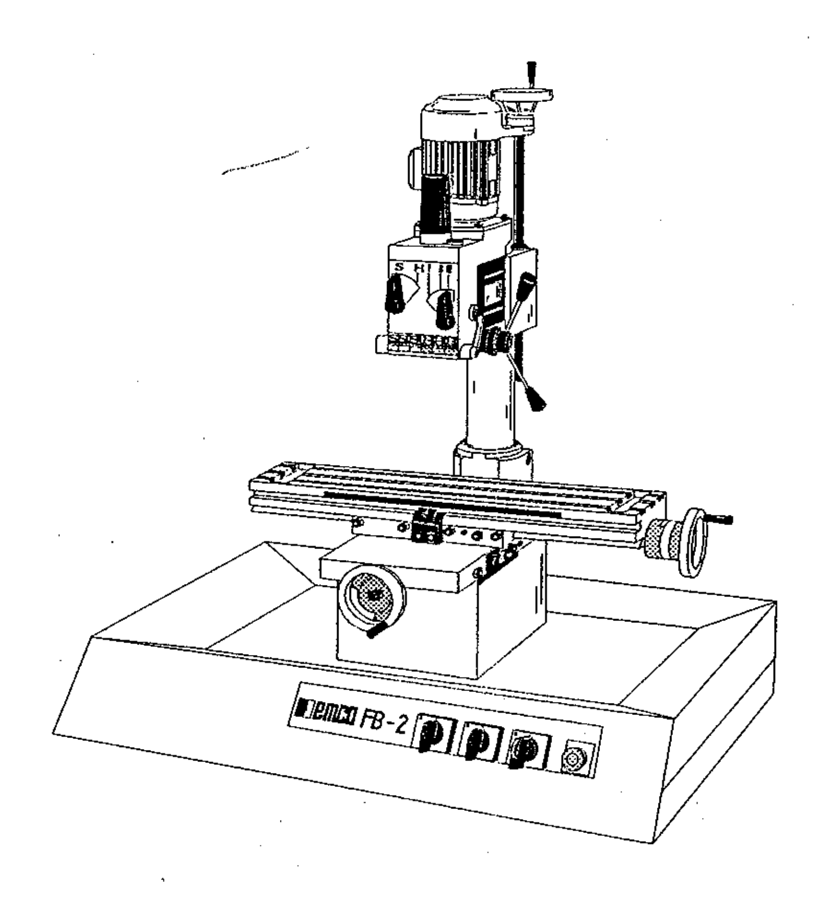
Mode d'emploi

EMCO FB-2

Perceuse-Fraiseuse à mouvements croisés



Edition 1996

Réf. No. FR 2456

Mode d'emploi
EMCO FB-2
B96-2 FR 2456



EMCO MAIER Gesellschaft m.b.H. – B.P. 131 - A-5400 Hallein/Autriche – Tél. (06245) 891-0 – Fax (06245) 86965

Avant-Propos

Depuis environ sant cinquant ans, EMCO développe et construit des machines à bois et à usiner les métaux, et depuis 1980, la société est aussi présente sur le marché avec des machines-outils à commande par calculateur.

La perceuse-fraiseuse EMCO FB-2 bénéficie de ce haut degré d'expérience.

Le vaste programme d'accessoires vous permet de résoudre pratiquement tous les problèmes de fraisage pouvant se poser.

Du fait de l'utilisation de nos machines dans le monde entier, nous disposons d'un vaste réseau après-vente.
Des techniciens après-vente immédiatement disponibles, un service par téléphone et un approvisionnement en pièces de rechange garanti à 100 %, bien au-delà des 10 années prescrites, sont pour nous des services allant de soi.

Chacune de nos plus de 100 représentations dans le monde se fera un plaisir de vous fournir des informations sur les nouveaux développements spéciaux (par ex. possibilités de serrage pour pièces ou outils, etc.) et sur les possiblités d'axtension de la machine.

Dans ce mode d'emploi figurent une description complète de la machine et des instructions relatives à la sécurité, au transport, à l'installation, au maniement et à l'entretien de la machine.
C'est pourquoi nous vous prions de lire entièrement ce mode d'emploi avant de mettre la machine en service.

Si vous avez des questions ou des propositions d'amélioration concernant ce mode d'emploi, nous vous prions de vous adresser directement au service suivant:

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.
Abteilung Technische Dokumentation
A-5400 Hallein, Autriche

Conformité CE



Le symbole CE atteste, en liaison avec la déclaration de conformité CE, que la machine et le mode d'emploi satisfont aux dispositions de la Directive CE pour machine 89/392/CE et aux amendements apportés 91/368/CE et 93/68/CE.



Table des matières

Partie 1 Mise en service

Partie 2 Travail avec la machine



Partie 1 Mise en service

Modalités de garantie pour machines neuves EMCO

1. La période de garantie pour les machines neuves EMCO est de 12 mois à dater de la livraison de la machine par EMCO ou son vendeur agréé, sans limitation du nombre d'heures de service. Si EMCO ou son vendeur agréé se charge aussi de l'installation, le délai de garantie commence une fois réalisée l'installation.
   Si l'installation se trouve retardée sans faute d'EMCO ou de son distributeur, la garantie expire 12 mois après la date d'installation prévue.
2. La garantie comprend l'élimination de tous les vices de matériau et d'exécution qui entravent le fonctionnement régulier de la machine.
3. Les défauts qui surviennent doivent être communiqués sans retard, par écrit et par oral, avec confirmation écrite consécute, au distributeur EMCO ou au centre après-vente EMCO le plus proche, en fournissant une description détaillée du défaut.
4. Les défauts déclarés dans les règles et couverts par la garantie sont éliminés gratuitement pour le client, soit en éliminant le défaut même, soit en procédant à une livraison de remplacement. Les pièces défectueuses doivent être renvoyées sur demande d'EMCO ou de son distributeur. Les frais et les risques de cet envoi sont à la charge du client.
5. Le délai de garantie pour les pièces de rechange est de six mois à dater de la livraison ou de la mise en place, étant entendu qu'en cas de recours répété à cette garantie la prestation fournie lors du premier exercice de la garantie se trouve due tout au plus.
6. Sont exclus de la garantie les défauts résultant des points suivants:
   Non-respect des modes d'emploi, des prescriptions de sécurité et d'homologation ou d'autres instructions concernant la livraison, l'installation, la mise en service ou l'utilisation de la machine, utilisation non appropriée ou non-conforme, montage ou mise en service défectueux, interventions ou modifications arbitraires de la machine par des clients ou des tiers, non prescrites ou non autorisées expressément, usure naturelle, traitement défectueux ou négligent, influences chimiques, électrochimiques ou électriques, alimentation insuffisante en énergie et force majeure.
7. Les coûts des prestations qui dépassent le cadre de cette obligation de garantie sont à la charge du client.

Symboles



Le symbole "Danger" indique les risques blessures.
On le trouve dans le mode d'emploi chaque fois qu'il s'agit d'attirer l'attention sur des dangers spécifiques.



Derrière cette main "Info", nous vous donnons des indications pour éviter d'endommager la machine et vous permettre de l'utiliser au mieux.



Le symbole "Environnement" indique comment vous pouvez éviter ou réduire les contraintes pour l'environnement.





Consignes de sécurité



Lire le mode d'emploi
Lisez entièrement le mode d'emploi avant de mettre la machine en service.

Raccordement électrique
Le raccordement électrique de la machine ne doit être effectué que par un électricien qualifié. La machine ne doit être branchée qu'à des prises avec contact à la terre.

Personnel autorisé
La machine ne doit être opérée que par des personnes autorisées. Verrouillez la machine contre toute mise en service non autorisée (interrupteur principal verrouillable).

Devoir de surveillance de la machine
Ne jamais laisser la machine en marche sans surveillance. A la fin du travail, mettre l'interrupteur principal hors tension et le verrouiller contre toute mise en marche non autorisée par un cadenas.

Ne pas modifier la machine
Il est interdit de procéder à des modifications des dispositifs de sécurité de manière arbitraire, de bypasser les dispositifis de surveillance et d'intervenir sur la partie électrique/électronique. En cas de non-respect de cette disposition, vous mettez en danger opérateur et machine et perdez en outre tout droit à garantie.

Mise en service
Avant toute mise en service, vérifiez que la machine est en parfait état d'entretien et qu'aucun dispositif de sècurité n'a été enlevé.

Portez un bonnet
Protégez les cheveux par un bonnet et les yeux par des lunettes, et portez de vêtements collant au corps.

Travaux avec machine à l'arrêt
Tous les travaux de mesure, de serrage, de changement d'outil et de pièce, et de réglage ne doivent être effectués qu'à l'arrêt de la machine et qu'avec touche ARRÊT D'URGENCE actionnée.

Enlèvement des objets et outils
Avant le commencement du cycle d'usinage, il fuat enlever tous les objets se trouvant dans le volume d'usinage, comme mors de serrage, clés, appareils de mesure, outils, etc.

Fixation sûre de la pièce et de l'outil
Avant le début de l'usinage, vérifiez que la pièce et l'outil sont parfaitement fixés.

Matériaux dangereux
En cas de danger, arrêter immédiatement la machine au moyen de la touche ARRÊT D'URGENCE.

Clés de serrage
Les clés de serrage (clés pour mandrin etc.) ne doivent pas être fixées à la machine avec des chaînes, ficelles ou autres moyens identiques.

Ne pas toucher aux pièces en mouvement sur la machine!

ARRÊT D'URGENCE en cas de danger
En cas de danger, arrêter immédiatement la machine au moyen de la touche ARRÊT D'URGENCE.

Respecter les vitesses de rotation maxi
Ne jamais dépasser les vitesses de rotation maxi des outils.

Dommage
En cas de collision ou de dommage, prendre contact avec le représentant ou le fabricant. Lors des réclamations et des dommages, ainsi qu'en cas de demandes d'éclaircissement et de commandes de pièces de rechange, indiquer toujours le numéro de la machine. EMCO décline toute responsabilité pour les pièces non livrées par EMCO.

Propreté
Le poste de travail et la machine doivent toujours être propres. Ne jamais enlever les copeaux avec machine en marche. Pour ce faire, utiliser un crochet à copeux, un pinseau ou une balayette. Un poste de travail mal rangé et une machine sale augmentent le risque d'accident.

Travaux d'entretien et de rattrapage
Tous les travaux d'entretien et de rattrapage ne doivent être effectués qu'avec machine arrêtée et qu'avec ARRET D'URGENCE actionné.

Poste de travail
Installer la machine à un endroit offrant assez de place pour l'usinage et l'entretien. Ne rien déposer ni stocker dans ces zones et ne pas poser de lignes électriques.

Outils
N'usiner qu'avec des outils parfaitement affûtés. Respecter le sens de rotation des outils.

Eclairage de la machine
L'écart entre l'éclairage de la machine et la surface éclairée doit être d'au moins 0,1 m, sinon la lampe peut être détruite sour l'effet de la chaleur.
Suivant ÖVE: 0,1 m

Protecteur de la fraise
Le protecteur de la fraise doit toujours être positionné au-dessus de la partie de l'outil ou du mandrin en rotation, mais qui n'intervient pas dans l'usinage.



Conseils d'utilisation

Procéder aux enclenchements à l'arrêt:
N'enclencher les leviers de sélection des vitesses qu'à l'arrêt de la machine.

Serrez le chariot:
Pour éviter une usure inutile des glissières et pour obtenir d'excellents résultats d'usinage, tous les mouvements doivent être bloqués à l'exception du mouvement d'avance.
Exemple:
Si l'avance lors du fraisage s'opère par le chariot transversal, chariot longitudinal, chariot vertical et fourreau doivent être bloqués.

Nettoyer la machine :
Après un usinage avec liquide d'arrosage, nettoyer et huiler les pièces imbibées de liquide.
Ne jamais nettoyer la machine à l'air comprimé, car des copeaux pourraient se loger dans les glissières.

Lubrification:
Vérifier régulièrement les niveaux d'huile.



En traitant les copeaux correctement, on peut éviter que des agents de lubrification et des émulsions parviennent dans les eaux souterraines.
Les copeaux ne sont pas des déchets sans valeur, mais constituent des matières premières précieuses. En les collectant par sortes, on augmente largement la qualité de cette matière première (par ex. séperation des copeaux aluminium des copeaux acier).
Moins les copeaux conservent d'huiles résiduelles (veiller à les laisser égoutter suffisamment à température adéquate), moins la contrainte sur l'environnement est importante lors du stockage intermédiaire et du transport; on peut aussi mieux les réutiliser dans le processus de recyclage.

Utilisation dans les normes

La machine est destinée au fraisage dans le sens de l'avance et en sens opposé et au perçage de métaux et plastiques usinables.
L'usinage d'autres matériaux n'est pas autorisé. Dans certains cas spéciaux, il peut se faire, mais seulement après prise de contact avec le fabricant.

L'utilisation dans les normes comprend aussi le respect des instructions de service et d'entretien données par le fabricant.

La machine ne doit être utilisée que par des personnes parfaitement familiarisées avec le fonctionnement, l'entretien et la maintenance, et informées des dangers possibles.

Toutes les consignes de sécurité et de prévention des accidents relatives au travail avec des machines-outils doivent toujours être respectées.

Le fabricant décline toute responsabilité si la machine n'est pas utilisée dans les normes, et cette responsabilité sera reportée exclusivement sur l'utilisateur.



Caractéristiques techniques

Capacité d'usinage
Course du chariot, sens longitudinal .... 380 mm
Course du chariot, sens transversal ..... 140 mm
Ecart entre table de fraisage et broche d'usinage .... max. 370 mm
Col de cygne de la broche .... 163 mm

Table d'ablocage
Dimensions de la table .... 630x150 mm
3 rainures en T 11mm H11/H9/H11
Ecart entre rainures .... 45 mm

Entraînement principal
Moteur normalisé IEC avec boîte de connexions, type de protection IP 54
Tension, fréquence : valeurs du pays, voir plaque de puissance moteur
Puissance moteur (courant alternatif) ... 0,22 kW
Puissance moteur (courant triphasé) .... 0,30 kW

Mécanisme automatique des avances (accessoire)
Moteur normalisé IEC avec type de protection IP 54
Puissance moteur (courant alternatif) ... 0,05 kW
Puissance moteur (courant triphasé) .... 0,06 kW
3 Vitesses d'avance .... 33/65/170 mm/min

Tête verticale de fraisage orientable
Cône intérieur de la broche CM2
Course du fourreau .... 40 mm
Plage de pivotement .... ±90°
Division du vernier .... 10'
Nombre de vitesses de broche 6
Vitesses de broche (50 Hz) .... 120, 200; 370, 680, 1100, 2000 tr/min
Vitesses de broche (60 Hz) .... 145, 240, 445, 815, 1320, 2400 tr/min

Dispositif d'arrosage (accessoire)
Puissance du moteur de la pompe .... 110 W
Contenance du réservoir .... env. 27 l
Débit de la pompe .... env. 40 l/min

Division de l'échelle graduée des volants
Axe X, Y et Z .... 0,025 mm

Raccordement électrique
Tension d'alimentation (1~) . 115-230V~ 1/N/PE
Tension d'alimentation (3~) .... 200-440V~ 3/PE
Fréquence .... 50/60 Hz
Ecarts maxi de tension +6/-10%
Fusible .... 16 A à action retardée

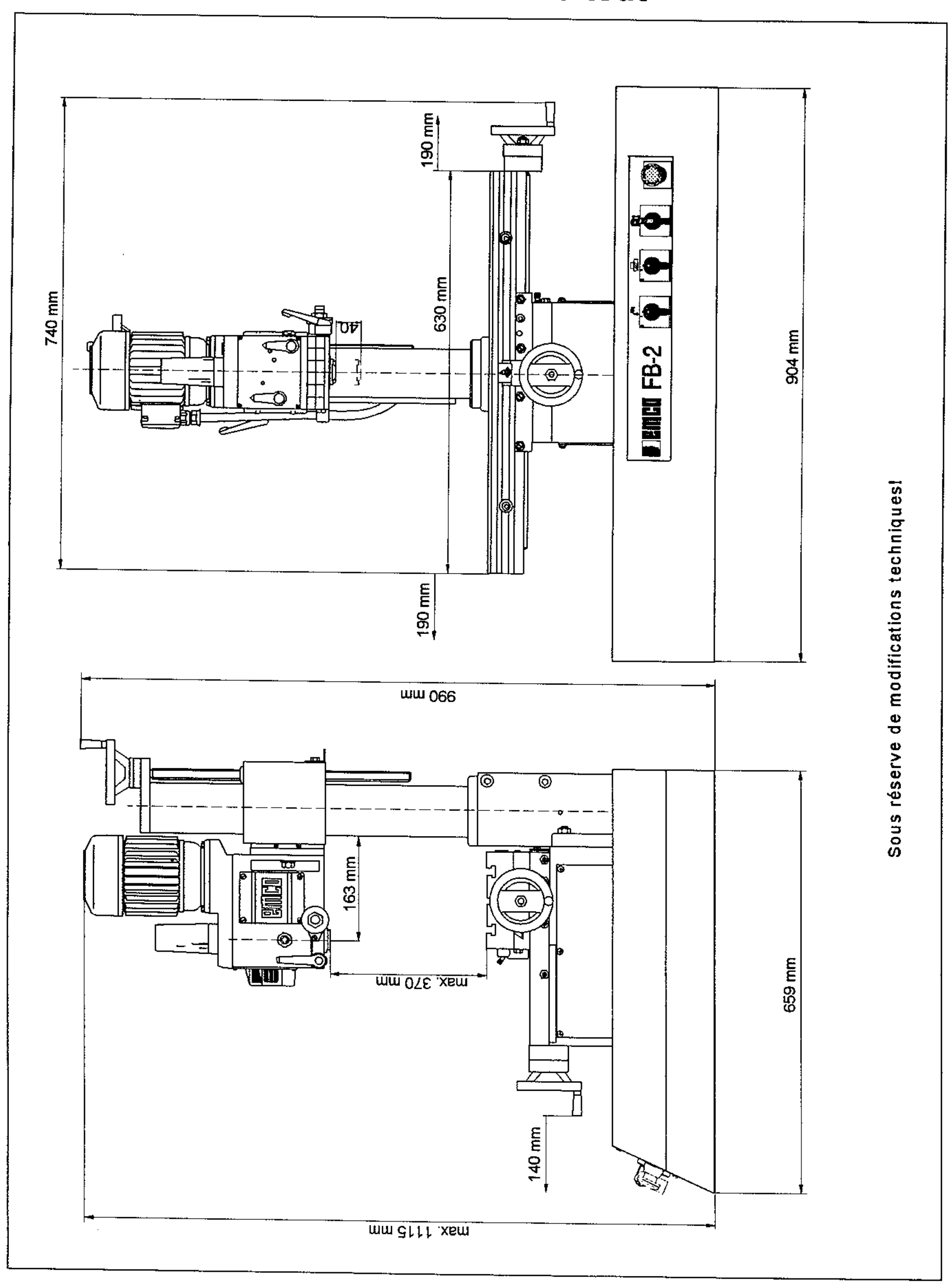
Dimensions de la machine
Longueur .... 904 mm
Largeur .... 659 mm
Hauteur .... max.1115 mm
Surface d'implantation .... 910x680 mm
Poids .... env.140 kg

Niveau de pression sonore
Niveau maxi .... 76 dB(A)
Dans les conditions suivantes
- Méthode de mesure : Procédé de la surface enveloppante selon DIN 45635
- Point de mesure : 1 m d'écart et 1,6 m au-dessus du sol
- Etat de service : Vitesse maxi au ralenti


Sous réserve de modifications techniques!



Dimensions hors-tout



Réception de la machine

Veuillez respecter les points suivants pour la réception de la machine:

- Vérifiez les éventuels dégâtes dûs au transport et l'intégralité de la fourniture. Si vous découvrez des dommages, nous vous prions de prendre immédiatement contact avec le fournisseur, le transporteur ou la compagnie d'assurance en indiquant la désignation exacte de la machine, le numéro de la machine et numéro électrique.
- En cas de dommages dûs au transport, protéger machine et accessoires contre d'autres dommages éventuels (par ex. influences atmoshériques).

Numéro de la machine

Numéro de la machine et numéro électrique

La plaque adhésive (1) comprenant le numéro de la machine et le numéro électrique se trouvent, sur la face avant à droite sur le socle de la machine. Le numéro de la machine est aussi gravé sur la glissière verticale (2).
Le numéro électrique se compose d'un numéro de 9 chiffres (par ex. Y5A 200 000), suivi du numéro de la version (par ex. V01). V01 signifie version électrique 1. Les plans des connexions pour cette version électrique se trouvent dans la documentation électrique Réf. No. ZVP 672 454 V01 pour la version monophasée et dans la documentation ZVP 672 453 V01 pour la version triphasée.

Fourniture (Equipement de base)

Unité verticale de perçage et fraisage avec colonne, moteur et bac à copeaux, avec interrupteurs, table à coordonnées, protecteur de fraise, jeu d'outils (1 clé plate de 17, 1 cheville six pans de 3 DIN 911, 1 cheville six pans de 6 DIN 911, 1 cheville six pans de 8 DIN 911, 1 clé de 32, 1 clé plate double 13x10 DIN 895, 1 petite seringue à graisse, 1 tige de dégagement), 2 bouteilles d'huile pour engrenages, mode d'emploi et liste des pièces de rechange.

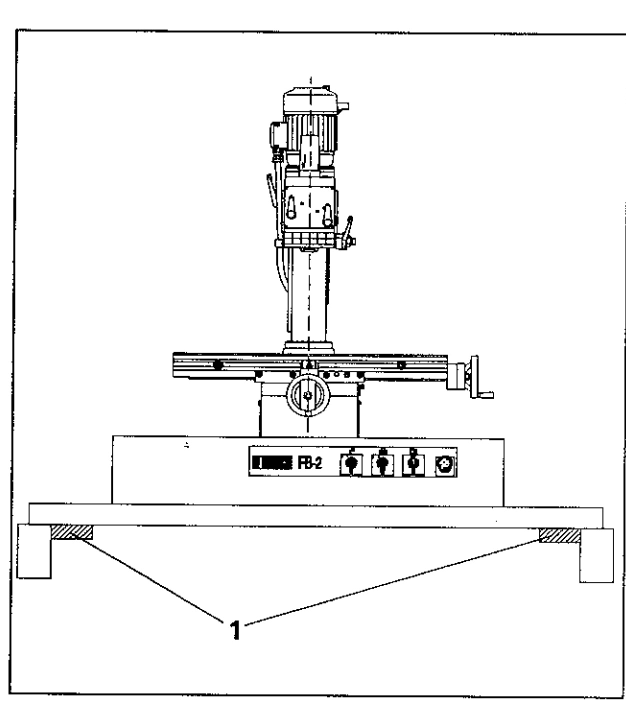


Transport



Danger

Lors du levage de la machine, respecter les charges de levage maxi admissibles de l'engin de levage et la position du centre de gravité.



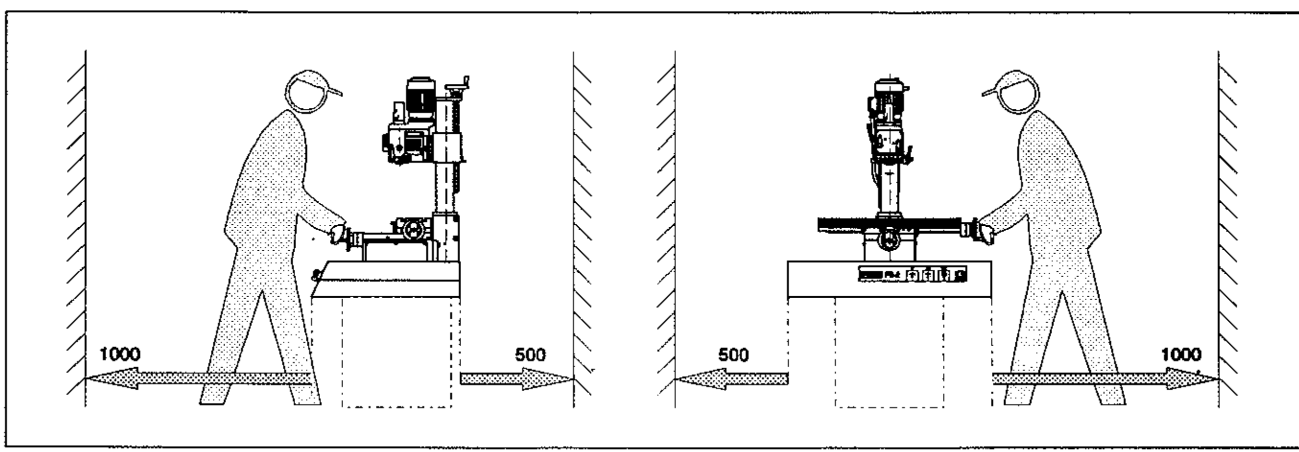
Emballage machine sur la fourche du chariot élévateur

Transport par chariot élévateur (avec palette)

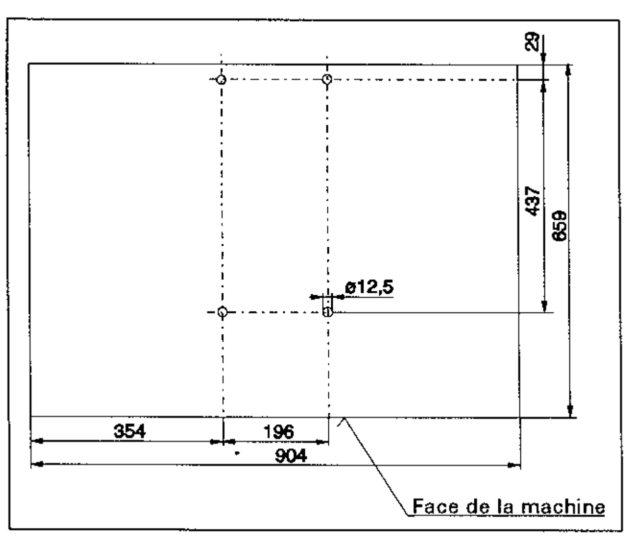
Longueur de fourche................. min. 1000 mm
Charge de levage (emballage compris) ....
.... min. 200 kg

L'emballage de la machine varie suivant le pays de livraison. Toutefois la palette est la même pour toutes les formes d'emballage.
Positionnez la fourche du chariot dans la palette de manière à ce que le centre de gravité se trouve au milieu de la fourche.
La fourche doit avancer d'au moins 1000 mm dans la palette.

Encombrement pour l'opération et l'entretien



Encombrement pour l'opération et l'entretien



Gabarit de perçage cuve à copeaux

Mise en place

Mise en place de la machine sur un etabli existant

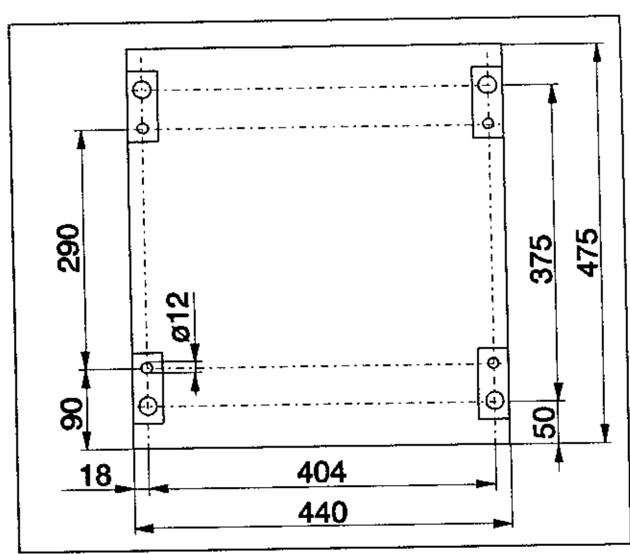
Cet établi doit être robuste. L'épaisseur du plateau doit avoir au minimum 40 mm d'épaisseur.
Quatre perçages filetés (M10) sont disposés à la partie inférieure de la cuve à copeaux. Accorder la longueur des vis à l'épaisseur du plateau et à la profondeur des trous filetés: la profondeur de vissage ne devrait pas excéder 15 mm environ.
Voir gabarit de perçage ci-contre.
Un revêtement antivibratoire sur le plateau de l'établi est recommandé (caoutchouc résistant aux huiles de coupe).
Hauteur idéale de l'établi: 780 mm (environ)

Remarque:
Pour obtenir de bons résultats d'usinage, il faut que le sol ait une force portante appropriée, ce qui confère une assise solide à la machine et permet d'éviter des vibrations.

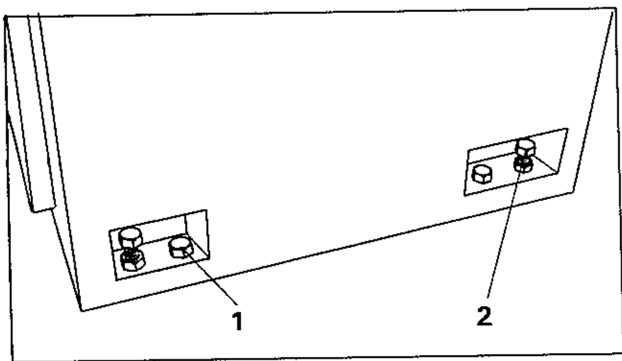
Montage de la machine sur le socle de la machine

La machine est boulonnée au socle au moyen de quatre vis à tête cylindrique M10x20 DIN912 et de rondelles.





Gabarit de perçage socle de la machine



Vis de fixation socle de la machine

Fixation au sol du socle-machine

Le socle est livré avec 4 vis à bois 8x70 DIN 571 (1) et 4 chevilles plastique qui permettent son "scellement" au sol. Trous de perçage pour les chevilles: 10 mm de ø. Voir gabarit de perçage ci-contre.

Les plaques de tôles (environ 40 x 40 mm, profondeur 3 - 5 mm) sont utilisées comme base pour les vis de règlage.

Mise a niveau de la machine

Plan de référence pour la mise à niveau: table de fraisage. Agir sur les 4 vis de réglage (M10x45) pour mettre la table parfaitement horizontale.



Autres critéres d'installation

Outre les exigences de capacité de charge et de stabilité vibratoire, l'installation doit respecter quelques autres exigences.

* L'emplacement d'installation de la machine doit être parfaitement étanche de manière à ce que des fuites éventuelles de liquide d'arrosage et de graissage ou d'huile ne puissent mettre en danger les eaux souterraines et le sol. L'idéal serait que l'emplacement d'installation joue en même temps le rôle de bac de récupération.

* Il faut un emplacement présentant des propriétés anti-vibratoires aussi bonnes que possible afin de limiter le transfert de vibration aux objets se trouvant à proximité de la machine.

* Il faut aussi prendre en compte les contraintes sonores auxquelles sont soumis les opérateurs. Suivant la position de l'entreprise, un spécialiste de haut niveau travaille sur la machine et y exécute des tâches exigeantes. Le niveau sonore moyen ne doit donc pas dépasser 70 à 75 dB(A). La situation peut parfois être améliorée en disposant des écrans insonorisants.
Des études ont montré qu'en doublant l'écart par rapport à une source sonore voisine la réduction du niveau sonore peut atteindre de 3 à 5 dB(A). Si l'on double le nombre de sources sonores de même niveau, on arrive à une augmentation du niveau sonore de 3 dB(A).

* Un éclairage adéquat et suffisant du poste de travail facilite le travail avec la machine et augmente la qualité du travail.

* Un rayonnement défavorable de la lumière et du soleil peut entraîner des réflexions sur l'écran de la commande et diminuer la visibilité des informations affichées.

* Des sources de chaleur de température non constante à proximité de la machine et des courants d'air ont un effet négatif sur la qualité de l'environnement de travail et sur la précision de l'usinage. Le cas échéant, il faut prendre des mesures de précaution à ce sujet.

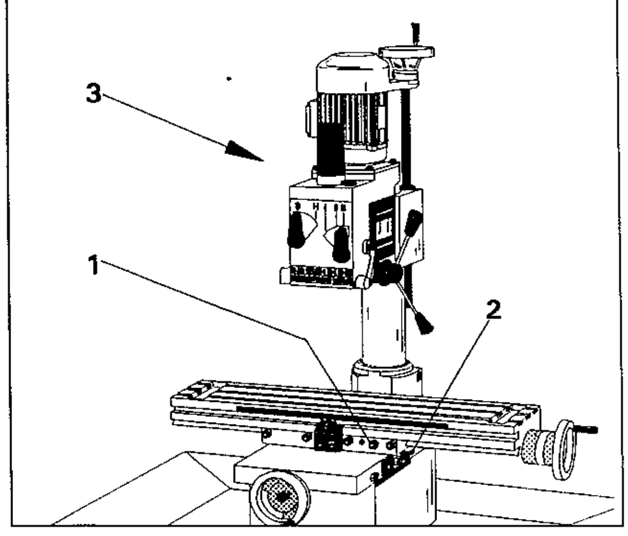
Sécurités de transport

Vis et levier de blocage

Les deux vis de blocage (1, 2) et le levier (3) destinés au blocage des chariots sont en position de blocage pendant le transport.

Pour l'usinage, ouvrir les vis ou le levier de l'avance respective.

1 ... Vis pour avance longitudinale
2 ... Vis pour avance transversale
3 ... Levier de blocage pour avance verticale



Sécurité de transport chariot



Montage du dispositif d'arrosage

- Monter la pompe d'arrosage au réservoir d'agent d'arrosage.
- Enfiler le flexible de retour, du bac de copeaux au réservoir d'agent d'arrosage.
- Disposer le réservoir à côté de la machine.

Système de lubrification

Agents de service

Remplissage d'huile pour engrenages



Remarque:
La machine est livrée sans huile.

Quantité d'huile: 0,5 l
Qualité d'huile: voyez recommandation de lubrifiants

Le bouchon fileté est démonté, 0,5 l d'huile de glissière sera versé.

Le niveau d'huile ne doit pas dépasser le milieu du verre indicateur.
Changement d'huiles toutes les 300 heure de service.

Pour la qualité, le contrôle et la durée de vie de l'huile respective, voir chapitre "Entretien".

Remplissage d'agent d'arrosage

(Réservoir d'agent d'arrosage Accessoire)

Remplir environ 22 litres d'agent d'arrosage dans le réservoir d'agent d'arrosage.
Pour la qualité et la durée de vie de l'agent d'arrosage, se reporter au chapitre "Entretien".



Le choix correct du liquide réfrigérant, en particulier de sa compatibilité avec l'huile de glissière du banc, influence la durée de vie de l'émulsion au même titre que le traitement correct du liquide même.
En respectant les conseils relatifs au choix du liquide réfrigérant, on peut augmenter la durée de vie et diminuer grandement la quantité à éliminer par la suite.



Raccordement électrique

Valeurs connectées

Variante respective:
Variante 1: .... 115V∾ 1/N/PE 50/60Hz
Variante 2: .... 200V∾ 1/N/PE 50/60Hz
Variante 3: .... 230V∾ 1/N/PE 50/60Hz
Variante 4: .... 200V∾ 3/PE 50/60Hz
Variante 5: .... 230V∾ 3/PE 50/60Hz
Variante 6: .... 400V∾ 3/PE 50/60Hz
Variante 7: .... 440V∾ 3/PE 50/60Hz
Ecart de tension maxi .... +6/-10%
Fusible .... 16 A à action retardée
Section de câble:
En monophasé .... min. 3x2,5 mm²
En triphasé .... min. 4x2,5 mm²

Raccordement de la variante respective au transformateur

Danger:
Le raccordement électrique au transformateur ne doit être effectué que par un électricien qualifié.

Suivant la variante de votre machine, brancher les deux fils sur les bornes du transformateur.

Danger:
Avant le branchement des fils, le câble d'alimentation ne doit pas encore être raccordé au réseau.

Raccordement en monophasé

115V∾ 1/N/PE 50/60Hz

200V∾ 1/N/PE 50/60Hz

230V∾ 1/N/PE 50/60Hz

Raccordement en triphasé

200V∾ 3/PE 50/60Hz

230V∾ 3/PE 50/60Hz

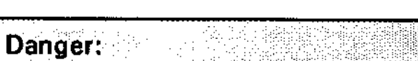
400V∾ 3/PE 50/60Hz

440V∾ 3/PE 50/60Hz

Raccordement au transformateur



Raccordement du câble d'alimentation



Danger:
Le raccordement électrique au réseau ne doit être effectué que par un électricien qualifié.

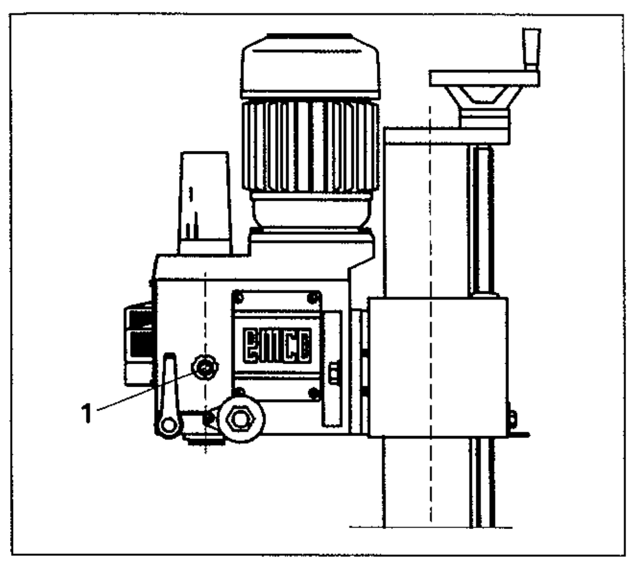
A l'état de livraison, la machine est déjà dotée d'un câble d'alimentation réseau.
Suivant la variante de tension, monter une fiche correspondante au câble d'alimentation.

Contrôle du raccordement au secteur

Effectuer ce contrôle comme il est indiqué au chapitre "Première mise en service".

Fusibles

Voir Documentation électrique qui se trouve dans l'armoire de commande.



Voyant de niveau sur la poupée fixe

Contrôles avant la première mise en service

- L'agent anti-rouille doit être enlevé de toutes les pièces nues au moyen d'un linge propre et ces pièces doivent être ensuite légèrement huilées.
- Vérifier le niveau d'huile pour engrenages de poupée fixe au regard (1).

Première mise en service

- Mettre la machine sous tension à l'interrupteur principal.

- Lors de la première mise en route ou bien après un arrêt prolongé de la machine les glissières doivent être lubrifié.

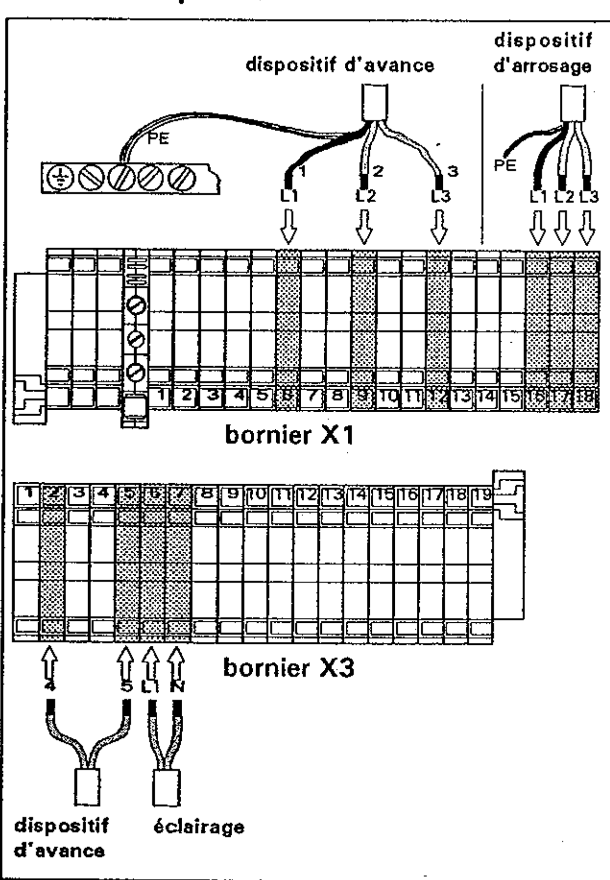
Contrôle du raccordement au secteur

Vérifier que le sens de rotation de la broche principale est correct après l'enclenchement. Si le sens n'est pas correct (dans le sens des aiguilles d'une montre, broche vue du dessus), il faut permuter deux phases, par ex. L1 et L2 sur le bornier X1, dans la version triphasée de la machine.

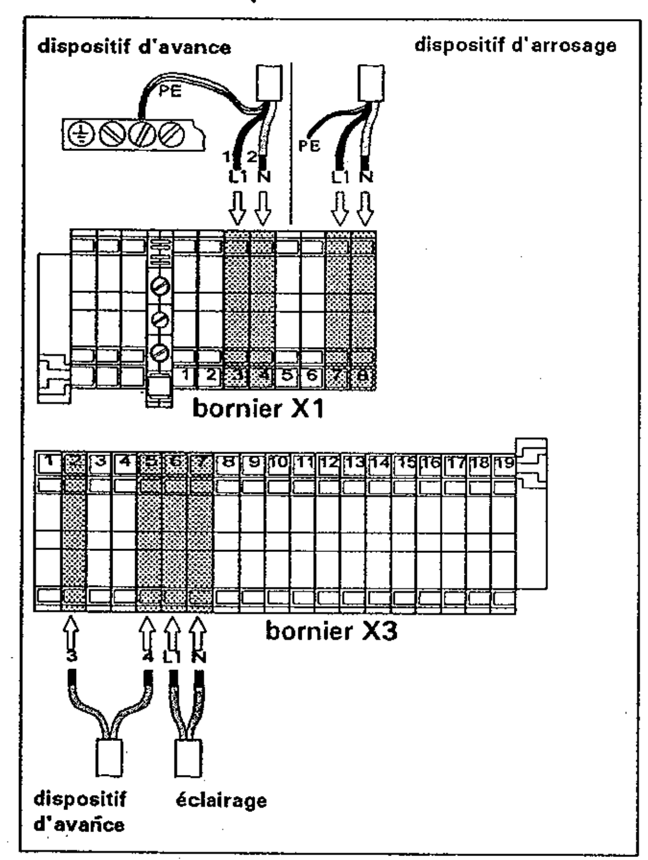
Danger:
Avant de permuter les phases, débrancher le câble réseau.



Machine triphasé



Machine monophasé



Raccordement des accessoires



Danger:
Le raccordement électrique des accessoires ne doit être effectué que par un électricien qualifié. Débrancher l'alimentation au réseau.

* Ouvrir l'armoire de commande (à l'avant, sur la partie inférieure de la machine)
* Faire passer le câble d'alimentation par le raccord vissé de l'amoire.
* **Dispositif d'avance - triphasé**
  Le câble de raccordement a au moins 6 fils. Brancher le fil jaune-vert à la borne de terre PE. Brancher les fils 1, 2, 3 aux bornes 6, 9, 12 du bornier X1. Brancher les fils 4, 5 aux bornes 2, 5 du bornier X3.
* Dispositif d'avance - monophasé
  Le câble de raccordement a 5 fils. Brancher le fil jaune-vert à la borne de terre PE. Brancher le fil 1 (=phase L1) à la borne 3 du bornier X1 et le fil 2 à la borne 4. Brancher les fils 3, 4 aux bornes 2, 5 du bornier X3.
* Dispositif d'arrosage
  Dans la version triphasée, brancher les phases L1, L2, L3 du dispositif d'arrosage aux bornes 16, 17 et 18 du bornier X1.
  Dans la version monophasée, brancher la phase L1 à la borne 7 et le conducteur neutre N à la borne 8 du bornier X1. Brancher le fil vert-jaune à la borne de mise à la terre PE.
* Éclairage
  Brancher les deux fils de l'éclairage machine aux bornes 6 et 7 du bornier X3. Brancher le fil vert-jaune à la borne de mise à la terre PE.

Remarque
Un interrupteur se trouve sur le moteur du dispositif d'arrosage. Veiller à ce qu'il soit toujours enclenché. Il n'est pas possible de brancher la pompe depuis le pupitre de commande.

Contrôle du raccordement au secteur

Si le raccordement du dispositif d'avance est correct, celui-ci doit se déplacer dans la direction marquée d'une flèche lorsqu'il est enclenché.
Si le raccordement du dispositif d'arrosage est correct, celui-ci doit débiter le liquide après enclenchement.
Si ce n'est pas le cas, permuter deux phases, par ex. L1 et L2 sur le bornier X1 dans la version triphasée.

Danger:
Avant de permuter les phases, débrancher le câble d'alimentation du réseau.



Entretien

Plan de graissage

No	Partie de la machine	Opération	Remarques
1	Boîte de vitesses	Huile	Quantité: 0,5 litre, vidange chaque 300 heures
2 3 4 5	Table de fraisage et transversal (glissières)	Huile	Quelques coups de pompe de graissage toutes les 24 heures
6 7	Vis longitudinale Vis transversale	Graisse	Hebdomadairement
8	Vis verticale	Huile	Hebdomadairement
9	Colonne	Huile	Hebdomadairement
10	Broche verticale	Huile	Hebdomadairement
	Machine	Nettoyer	Ne jamais nettoyer la machine à l'air comprimé



Lubrifiants et agents de refroidissement recommandés

Utilisation	Désignation suivant DIN	Exemples		Intervale	Quantité
Boîte de vitesses, glissière	Huile pour glissère CGLP DIN 51502 ISO VG 68	BP CASTROL ESSO KLÜBER MOBIL ÖMV SHELL	Maccurat 68 Magnaglide D68 Febis K68 Lamora Super Vactra 2 HLP 68 Pollad 68 Tellus 68	Boîte de vitesses: Changement toutes les 300 heures de service	0,5 l
Pointe de lubrification avec graisse	Graisse DIN 51804/T1 NLGI 2 DIN 51807 1	KLÜBER CASTROL BP MOBIL	Isoflex LDS 18 Spheerol EPL2 Energrease LT2 Mobilux EP2	Hebdomadairement	
Usinage des métaux	Liquide réfrigérant	CASTROL CASTROL CASTROL BP BP BP MOBIL MOBIL	Variocut-Reihe DC 282 Alusol Fedaro Olex Bezora Mobilmet 151 Mobilmet 446	Changement suivant la durée de vie et le niveau	20 l



Lors du choix de l'huile de glissière, respectez la comptabilité de l'huile avec l'agent réfrigérant utilisé. (Prende contact pour ce faire avec le fournisseur de l'agent réfrigérant!).
En respectant les conseils concernant le choix de l'agent réfrigérant, on peut prolonger la durée de vie de l'émulsion et diminuer grandement la quantité à éliminer.



Remarques:

- Tous les travaux de graissage sur les roulements de broche ne doivent être effectués que par le Service après-vente EMCO.
- Vérifiez chaque semaine la concentration d'agent de lubrification.





Conseils relatifs au choix du liquide réfrigérant

* Les coûts d'approvisionnement des liquides réfrigérants ne jouent pas un grand rôle dans le secteur de l'usinage (en général, moins de 1% des coûts de fabrication).
  Toutefois le mauvais choix et la mauvaise utilisation de cet agent peuvent avoir des effets néfastes sur le procesus de fabrication et augmenter indirectement les coûts de manière très forte.
* A la fin de leur durée de vie, ces liquides sont des déchets spéciaux qu'il convient d'éliminer de manière appropriée. Les coûts d'élimination ont une influence décisive sur la rentabilité d'utilisation du liquide.
* Les fonctions principales de ce liquide sont:

  Refroidir
  Lubrifier
  Evacuer les copeaux

  Si l'usinage se fait à haute puissance, la fonction principale de cet agent est de refroidir efficacement outil et pièce. Dans ce cas, l'utilisation d'agents pouvant être mélangés à l'eau est préférable.

  Dans les opérations d'usinage difficiles, comme le taraudage, l'usinage avec alésoir etc., le rôle principal de cet agent est de lubrifier efficacement la surface de contact entre outil et pièce, et aussi les copeaux. Dans ces cas, les liquides non mélangeables à l'eau permettent d'obtenir de meilleurs résultats.

  En ce qui concerne l'élimination des copeaux par rinçage, la nature et la disposition des tuyères de liquide ainsi que la quantité et la pression du jet ont une influence plus importante que la nature du liquide même.
* Outre ces critères primordiaux, il faut respecter plus ou moins les points suivants en fonction de l'utilisation et des conditions cadres de l'entreprise:

  Elimination (caractère fissible, dégradable)
  Substances contenues (chlore, nitrite, phénols ...)
  Protection contre la corrosion
  Viscosité (en rapport avec le dégraissage des copeaux)
  Résistance au vieillissement, durée de vie
  Résistance aux microorganismes
  Aptitude à former des émulsions
  Comportement à la mousse
  Capacité de séparation des saletés
  Capacité de mouillage
  Capacité de filtration
  Transparence
  Capacité de lavage du film résiduel
  Compatibilité avec les métaux, plastiques, laques
  Comportement des résidus
  Caractère non inflammable
  Odeur
  Compatibilité avec la santé (formation de nuage, compatibilité avec la peau, toxicité, caractère cancérigène ...)
* Les liquides réfrigérants non mélangeables à l'eau ne posent aucun problème quant à leur utilisation sur des machines, en ce qui concerne l'entretien, la durée de vie, la protection contre la corrosion et la compatibilité. Les problèmes se posent en cas de formation de brouillard et de deshuilage des copeaux.

Nettoyage du réservoir de liquide réfrigérant

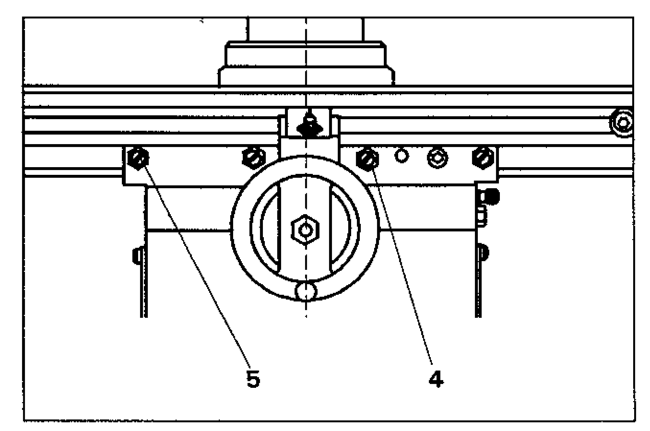
* Les liquides réfrigérants doivent être mis dans un récipient marqué de manière claire afin d'éviter des confusions avec d'autres liquides.
* Les résidus venant du circuit de liquide réfrigérant (boues) constituent des déchets spéciaux qui ne doivent pas être éliminés avec les déchets ménagers.
* Pour le nettoyage du réservoir, il ne faut pas utiliser de CFC pouvant dissoudre les graisses (par ex. trichloréthylène, trichloréthane, perchloréthylène etc.), car dans les circuits non fermés, l'utilisation de ces substances est fortement nocive à la santé.
* Lors de l'élimination, il faut veiller à éliminer tous les dépôts (surtout dans les coins et sur les arêtes difficilement accessibles). Des impuretés restantes sont des nids de prolifération des bactéries qui peuvent attaquer l'émulsion venant d'être remplie et raccourcir fortement la durée de vie.
* Les chiffons souillés à l'huile sont aussi des déchets spéciaux et ne doivent pas être éliminés avec les déchets ménagers.
* Chiffons et agents de nettoyage doivent être utilisés avec parcimonie pour réduire au maximum les quantités de déchets spéciaux.



Travaux de rattrapage

Danger:
Tous les travaux de rattrapage sur la machine ne doivent être effectués qu'avec interrupteur principal sur "0" et qu'avec ARRET D'URGENCE actionné.

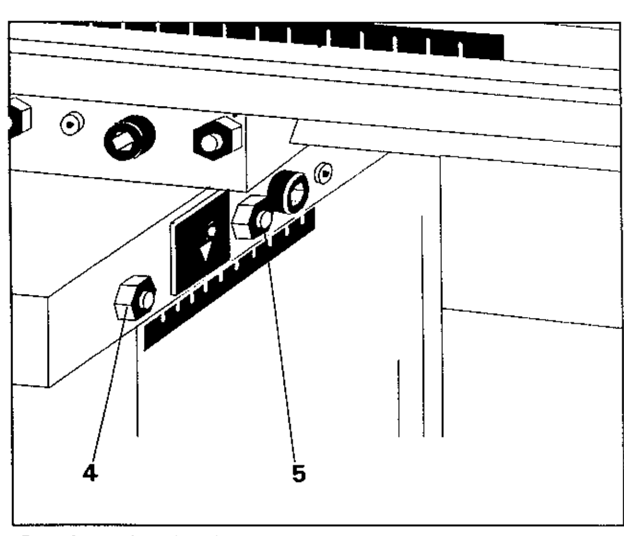
Rattrapage des jeux des chariots



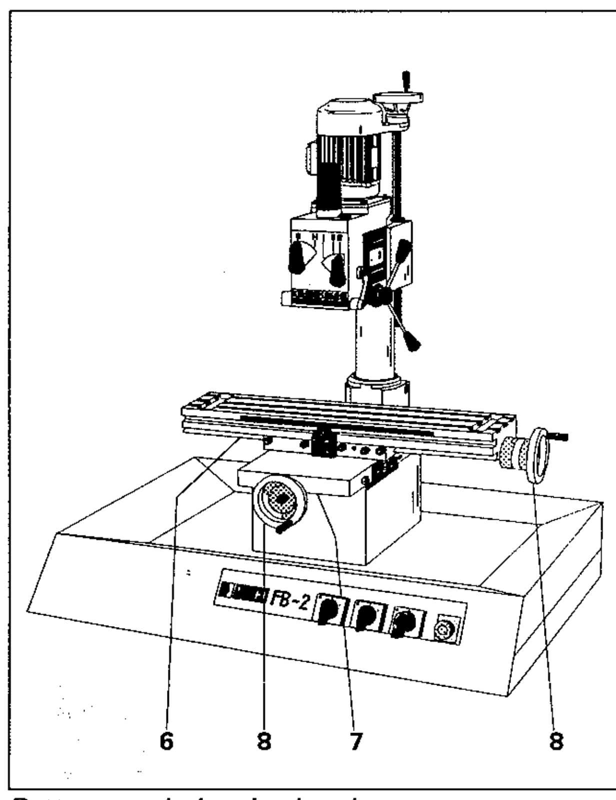
Corrigez le chariot longitudinal

La table et le chariot sont munis de lardons réglables.

- Desserer les écrous (4),
- et agir sur les vis (5) jusqu'à disparition du jeu.
- Puis resserrer les écrous (4) tout en maintenant la vis (5) avec un tourne-vis.



Corrigez le chariot transversal



Rattrapage du jeu des broches

Rattrapage du jeu de la vis longitudinale dans son ecrou

- Agir sur la vis hexagonale (6) de réglage de la noix (écrou fendu) jusqu'à disparition du jeu de la vis longitudinale dans son écrou. Cet écrou fendu (noix) se trouve sous la partie gauche de la table de fraisage.

Rattrapage du jeu de la vis transversale dans son ecrou

- Agir sur la vis hexagonale de réglage (7). L'écrou transversal se trouve sous la partie antérieure de la table.

Rattrapage du jeu axial des vis de chariot

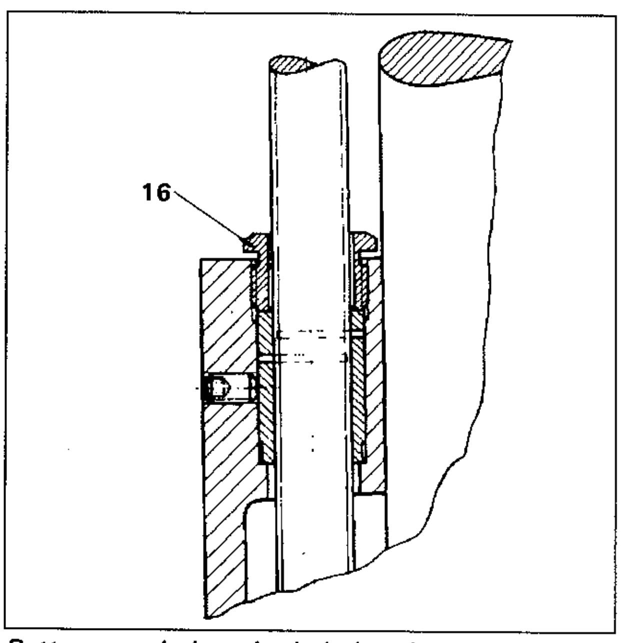
- Ce jeu axial des vis se règle avec l'écrou (8) sur l'axe du volant. Maintenir le volant pendant le réglage.
- Après le réglage, vérifier la souplesse de marche du volant respectif.

Remarque:
Le réglage du jeu au niveau des roulements des broches X, Y et Z ne doit être effectué que par le Service après-vente EMCO.

Rattrapage du jeu de la vis du coulisseau vertical dans son ecrou

Agir sur la bague filetée (16) jusqu'à ce que la vis ne présente plus de jeu dans son écrou.

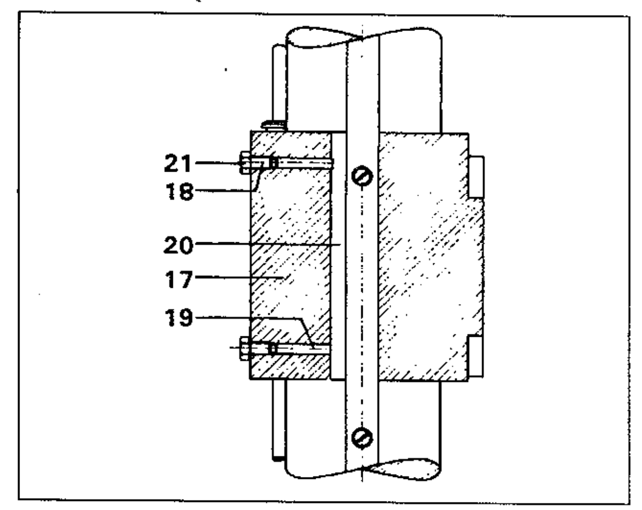
Un mouvement sans jeu est absolument indispensable dans le réglage vertical surtout dans l'usinage d'engrages ou l'avance se fait justement par cette commande (voir le mode d'emploi du tour concernant le fraisage des engrenages).



Rattrapage de la noix de la broche verticale

Rattrapage du jeu radial

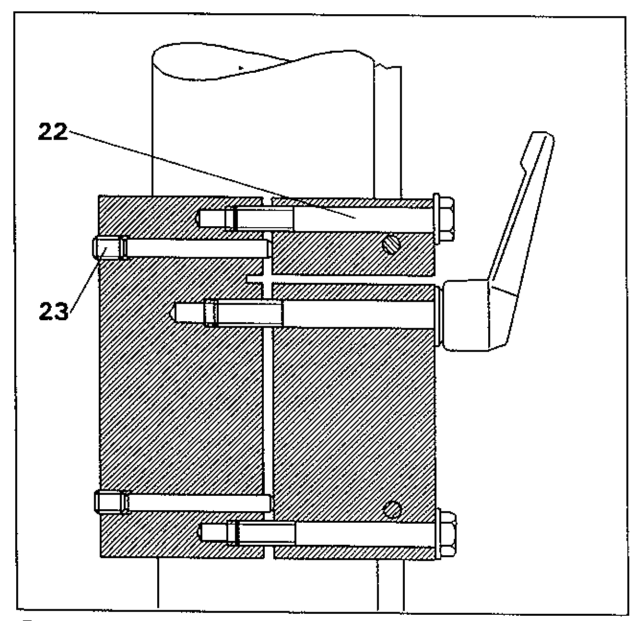
Le coulisseau vertical (17) est livré d'usine sans aucun jeu. En cas de besoin, le jeu axial du coulisseau sur sa glissière se corrige avec les deux vis (18) agissant sur les tiges cylindriques (19) et le lardon (20). Les contre-écrous (21) assurent la stabilité du réglage.



Réglage du jeu radial

Rattrapage de jeu entre le coulisseau vertical et la colonne verticale

Desserrer les goujons (23) et resserrer les vis à tête hexagonale (22) jusqu'à ce que le coulisseau verticale se déplace sans aucun jeu. Rebloquer à nouveau le goujon (23).



Rattrapage du jeu du chariot vertical



Partie 2 Travail avec la machine

Conseils aux utilisateurs



Outre les exigences accrues en matière de productivité et de souplesse d'usinage, les exigences relatives à la protection de l'environnement prennent une place de plus en plus grande. Au cours des dernières années, une des tâches primordiales de la société consista à éviter les contraintes pour l'environnement. Il n'est plus possible de repousser ce problème; bien plus, chaque secteur est tenu d'apporter sa contribution à cette tâche.

De nombreux secteurs de l'usinage peuvent aussi avoir une influence néfaste sur l'environnement.

La pollution de l'environnement peut avoir les causes suivantes:

- copeaux souillés par le liquide réfrigérant
- agents auxiliaires et de service (liquide réfrigérant, huiles de coupe, huiles de lubrification etc.)
- déchets spéciaux (torchons enduits d'huile, émulsions usées etc.)
- formation de nuage d'huile
- contraintes dues au bruit, vibrations
- chaleur dégagée
- etc.

Afin de préserver notre environnement, des lois et directives ont été promulguées dont le respect doit contribuer à améliorer la situation actuelle. De surcroît, le contrôle du respect de ces règles a été fortement renforcé ces derniers temps.
Les petites et moyennes entreprises sentent aussi de plus en plus la pression exercée par ces nouvelles exigences, et elles doivent garantir que leur production répond au mieux à ces impératifs.
Il s'agit donc pour les entreprises de réagir à temps pour faire face à cette situation toute nouvelle.

EMCO s'est fixé pour objectif d'apporter sa contribution à la situation actuelle en matière d'environnement et d'élimination des déchets dans l'industrie de l'usinage.
Les **remarques importantes** qui suivent doivent donc être considérées comme cet apport de l'entreprise.
En suivant ces consignes, vous pouvez aussi contribuer directement à protéger notre environnement en général, et aussi à améliorer la qualité de votre secteur de travail propre.
Ces conseils sont conçus de manière à ne pas vous causer de coûts supplémentaires, et dans la plupart des cas même, vous devriez parvenir à une réduction à court terme. Avant de passer aux propositions destinées à maîtriser le problème, nous proposons un bref aperçu des problèmes relatifs à l'environnement, rencontrés dans les opérations d'usinage, ce qui devrait permettre de mieux comprendre le problème.

1. Contraintes pour l'environnement dans l'industrie de l'usinage

1.1 Les lubrifiants

L'utilisation de lubrifiants est indispensable dans l'usinage. Mais, très souvent, les lubrifiants ne sont pas utilisés en toute connaissance de cause. Le stockage de ces matières est souvent pris trop à la légère et les lubrifiants peuvent pénétrer dans le sol et polluer les eaux souterraines.
Fuites, fûts endommagés, manque de soin lors de l'utilisation des huiles, absence de séparateurs d'huile ou séparateurs mal entretenus, fûts vides lavés par la pluie en-dehors des ateliers ne sont que quelques exemples illustrant la situation régnant dans les entreprises. De même, il n'est pas non plus idéal de reléguer les fûts d'huile au fin fond des ateliers de fabrication. Ajoutons que le sol des halls de fabrication et les machines maculées d'huile par suite d'un maniement incorrect des huiles de lubrification ont une influence très néfaste sur la qualité du poste de travail et indirectement aussi sur la qualité du travail.

1.2 Liquides réfrigérants

Au même titre que les lubrifiants, les liquides réfrigérants sont indispensables dans l'usinage. Il s'agit de produits chimiques de haute technologie qui nécessitent un maniement avec précaution. Un maniement incorrect peut entraîner de graves troubles de la santé. Les émulsions pulvérisées sous forme fine (dans un espace de travail ouvert) sont un danger pour les poumons et ne sont plus éliminées par ces organes. De même, le maniement incorrect des émulsions peut provoquer des maladies de la peau (acné de l'huile, eczéma dû à l'huile) et aussi des infections en cas de blessures de la peau. Ces blessures peuvent être évitées en respectant une certaine hygiène de travail.





Les émulsions sont aussi un danger pour les eaux souterraines et ne doivent pas être jetées sans précaution. Même les liquides réfrigérants biodégradables ne constituent pas une solution à cet égard, car s'ils ne sont pas nocifs pour l'environnement à la livraison, ils perdent ce caractère inoffensif lors de leur utilisation du fait de la pollution survenant en production (huiles de fuite provenant des pertes d'huile de fabrication, frottements etc.), et ils ne peuvent plus être déversés dans les canalisations d'eaux usées.
Une source de danger particulière est constituée par les émulsions résiduelles adhérant aux copeaux. Lors du stockage des copeaux en plein air, ou sous des toits ouverts laissant passer l'eau, l'émulsion résiduelle peut être lavée par l'eau de pluie et parvenir ainsi dans les canalisations ou dans les eaux souterraines.

La durée de vie des liquides réfrigérants est limitée. Comme ils contiennent des substances organiques, ils sont sensibles à l'attaque de microorganismes. Si le nombre de ceux-ci augmente de trop, l'émulsion perd son caractère inoffensif et doit être remplacée. Si la propagation de ces microorganismes est empêchée, la durée de vie peut être fortement prolongée.
En prenant des mesures d'entretien appropriées et en maniant les émulsions avec la plus grande précaution, on peut largement prolonger la durée de vie.

En général, les microorganismes pénètrent dans l'émulsion de la manière suivante:
- par l'air
- par les eaux sales
- par les huiles de fuite
- par les déchets qui entrent directement ou indirectement en contact avec l'émulsion (mégots de cigarette, boîtes de boisson vides etc.)
- par la pièce usinée
- par le personnel de service
- par une absence d'hygiène

En suivant les conseils d'entretien suivants, vous pouvez contribuer fortement à l'amélioration de la situation et à une économie des coûts.

1.3 Solvants et agents de nettoyage

Dans l'industrie de l'usinage, les agents de nettoyage sont largement utilisés aussi bien pour laver les pièces finies que pour réparer et nettoyer les agents de service. Les produits les plus utilisés dans ce secteur sont les hydrocarbures chlorés (par ex. trichloréthylène, trichloréthane, perchloréthylène etc.). Ces substances ne constituent pas une source de danger évidente pour l'utilisateur. C'est toutefois cet aspect inoffensif (ininflammable, très bonne solubilité de l'huile, faible contrainte dans le secteur des odeurs, etc.) qui trompe, car ces substances peuvent constituer des poisons très graves pour le foie et les nerfs. Il est donc primordial de manier correctement ces substances.
En outre, du fait de leur faible densité, elles peuvent traverser sans problème les sols en béton (même les plus épais) et polluer les eaux souterraines. En raison du faible point d'ébullition, ces substances se volatilisent des installations ouvertes (par ex. cuve de nettoyage ouverte). Le fait que ces substances ne sont pas biodégradables et qu'elles menacent ainsi l'environnement de manière persistante, est un phénomène particulièrement désagréable. Les contraintes accumulées ansi par le passé entraînent donc aujourd'hui une pollution de la réserve d'eaux souterraines.

<u>1 kg d'hydrocarbure peut rendre inutilisables pour toujours 40 millions de litres d'eau potable!</u>

1.4 Problèmes posés par les copeaux couverts de restes d'huile

Les copeaux entraînent des quantités considérables de lubrifiants et d'émulsions en dehors de la machine. En faisant égoutter le lubrifiant de ces copeaux, il est possible de récupérer une partie de ces substances (agents de service précieux). Les quantités restantes sont "perdues" lors du transport et du stockage jusqu'au recyclage et contribuent à la pollution des eaux souterraines.

<u>Les copeaux ne sont pas des déchets, mais constituent des matières premières précieuses!</u>

Il est donc très important:
- de ne pas utiliser les récipients à copeaux comme seaux à ordures (les mégots de cigarette, gobelets en plastique etc. ne doivent pas être jetés dans le récipient à copeaux)
- de collecter les copeaux par sortes
- de les faire parvenir au recyclage autant que possible dépourvus d'huile, cas sinon ils brûlent davantage dans les creusets.





1.5 Problèmes posés par les nuages et vapeurs d'huile, la poussière etc.

Les nuages d'huile sont produits par l'évaporation et le vol des lubrifiants ou émulsions dans la zone de travail. L'utilisation d'air comprimé pour le nettoyage des pièces, machines et outillages contribue aussi largement à la formation de nuages d'huile. Il en est de même pour la formation de poussière lors de l'usinage à sec.
Les nuages et vapeurs d'huile sont une contrainte pour l'environnement de travail (pollution de la machine et des dispositifs) et mettent en danger la santé des opérateurs.

1.6 Autres contraintes

Outre les contraintes décrites, le bruit, les problèmes liés au dégagement de chaleur et à l'utilisation d'autres substances à problème mises en oeuvre indirectement lors de l'usinage (par ex. agent de nettoyage à froid, résines, matières d'emballage etc.) constituent des contraintes supplémentaires pour les opérateurs de la machine et pour l'environnement.

2. Mesures à prendre pour un usinage dans le respect de l'environnement

2.1 Remarques générales

La meilleure manière d'éliminer les déchets est de ne pas en produire!

Evitez donc dans la mesure du possible tous les déchets spéciaux!
Et n'utilisez qu'avec parcimonie les substances qui mettent l'environnement en danger!

Maniez correctement les substances dangereuses!

Un maniement "sans aucune précaution" n'est pas une peccadille. Il nuit à votre santé, constitue une contrainte pour l'environnement et a une incidence sur les coûts!

Utilisez les doses appropriées!

Respectez les indications des fabricants!

Evitez les rebuts inutiles!

2.2 Conseils pour une utilisation correcte des agents de service

2.2.1 Huiles de lubrification

Stockage des huiles
Evitez les pertes de toutes sortes; lors du stockage, de l'utilisation (conduites et joints non étanches), pendant le remplissage et le transport etc.
Ceci s'applique aussi aux huiles usées.

Veillez à ce que le stockage soit effectué sur une base solide et que les récipients ne puissent se renverser.
Des récipients d'égouttage doivent pouvoir collecter l'huile restante.

Fermez les fûts d'huile vides stockés en plein air pour éviter qu'ils soient rincés sous l'effet d'influences atmosphériques néfastes.

Les huiles de lubrification sont des déchets spéciaux et doivent être éliminées en tant que tels.

Marquez clairement les récipients qui sont utilisés pour collecter les différentes matières à éliminer (par ex. vieilles huiles, tonneau pour filtres à huile usés, torchons de nettoyage maculés d'huile etc.).

Utilisation des huiles de lubrification
N'utilisez que des lubrifiants appropriés (de mauvais lubrifiants s'usent plus rapidement et entraînent la formation de fumée et de quantités inutiles à éliminer plus tard).

Veillez à ce que les lubrifiants utilisés soient compatibles avec les autres agents auxiliaires (par ex. émulsions); suivre les indications des fabricants des produits.

En cas de doute, informez-vous plus amplement, car une utilisation incorrecte des produits peut entraîner des coûts considérables.

Prenez des mesures d'entretien relatives aux lubrifiants! Un nettoyage ou remplacement régulier des filtres prolonge la durée de vie.

Fermez soigneusement les ouvertures de remplissage.





2.2.2 Liquides réfrigérants

N'utilisez que des produits compatibles avec les lubrifiants utilisés. (Si ce n'est pas le cas, la durée de vie des liquides réfrigérants utilisés se trouve réduite).

Utilisez, si possible, des liquides réfrigérants sans halogène (bien moins chers à éliminer).

Respectez les conditions de stockage pour les récipients de concentré (à l'abri du gel et de la trop grande chaleur etc.).

Les récipients à usages multiples permettent de diminuer les quantités à éliminer et sont de ce fait préférables.

Entretenez vos liquides réfrigérants avec le plus grand soin! La durée de vie se trouve au moins doublée. Observez les règles suivantes:

- Evitez toute pollution de l'émulsion.
- Les récipients de ces liquides réfrigérants ne sont pas des seaux à ordures. Evitez de mettre des huiles résiduelles dans l'émulsion (Ces huiles sont plus légères que l'émulsion et nagent donc à la surface. Elles recouvrent l'émulsion et empêchent un apport d'oxygène, ce qui constitue un bouillon de culture pour microorganismes anaérobies).
- Enlevez régulièrement les huiles résiduelles nageant à la surface (tous les jours avant début du travail); en procédant par exemple par écrémage.
- Evitez de polluer l'émulsion par des huiles de fuite (par ex. système pneumatique non étanche etc.).
- Vérifiez régulièrement la concentration de l'émulsion (des émulsions trop grasses présentent un risque pour la santé et attaquent les pièces de la machine).
- Vérifiez chaque jour le niveau de l'émulsion; des quantités trop faibles sont chauffées trop fortement, ce qui entraîne une propagation des bactéries.
- Evitez une sortie inutile des émulsions (par ex. en donnant une géométrie appropriée au récipient).
- En cas d'arrêt prolongé des machines, agitez l'émulsion au moins une fois par jour (pour la formation d'oxygène).
- A la fin de l'usinage, ôtez les copeaux de la machine (dans la plupart des cas, il suffit de laisser marcher un peu le convoyeur de copeaux).
- Lors du changement de l'émulsion, respectez les points suivants:
  - Ne stockez les vieilles émulsions que dans des récipients marqués clairement à cet effet pour éviter des confusions (indépendamment des personnes; de manière claire pour tous, à titre de prévention en cas d'urgence)!
  - Ne pas mélanger l'émulsion à éliminer avec d'autres substances sans aucune précaution, car les coûts d'élimination pourraient être fortement augmentés!
  - Nettoyez très soigneusement l'ensemble du circuit de refroidissement (les impuretés nichées dans des coins difficilement accessibles sont des champs de propagation des bactéries quii attaquent sans retard l'émulsion qui vient d'être préparée).
    Attention: L'utilisation de nettoyeurs de système peut augmenter les coûts d'élimination de l'émulsion!
  - Veuillez respecter le rapport correct de mélange lors du nouveau remplissage.
  - Les émulsions ne doivent pas être mélangées à l'avance et stockées.

2.2.3 Conseils pour le traitement correct des copeaux

Conseils de base

Les copeaux sont une matière première précieuse! Ils ne doivent pas être traités comme des déchets.

En cas de traitement non correct des copeaux, ceux-ci peuvent polluer le sol et les eaux souterraines dans la mesure où ils sont maculés d'émulsions et de lubrifiants.

Collection, traitement et stockage intermédiaire des copeaux

Les copeaux doivent être stockés dans des récipients étanches à l'huile dans l'état où ils quittent la machine, récipients permettant un





égouttement de l'émulsion résiduelle (huiles résiduelles). Au fond du réservoir doit se trouver une surface de collection où l'émulsion qui s'égoutte peut être collectée sans qu'il y ait mélange avec les copeaux. Une vanne de décharge doit permettre la vidange du lubrifiant égoutté.

Il faut veiller à laisser assez de temps pour l'égouttage et à avoir une température de niveau correspondant (en hiver pas dans des environnements non chauffés) de manière à ce que les copeaux aient une ténacité permettant l'égouttage complet.

La collection des émulsions (huiles) doit se faire par sortes de manière à ce qu'aucune impureté inutile ne pénètre dans le circuit lors d'une remise dans le circuit de liquide réfrigérant.

Les copeaux doivent aussi être collectés et stockés par sortes, car un mélange entraîne une diminution de la qualité de la matière première.

Le récipient à copeaux ne doit pas constituer le seau à ordures de la production; les copeaux ne doivent pas être mélangés avec les matières premières précieuses.

Après égouttage, les copeaux doivent être soumis à un stockage intermédiaire jusqu'au transport chez le ferrailleur.

La collection de l'huile qui continue de s'égoutter doit être aussi garantie de manière à ce que le sol et les eaux souterraines ne soient pas mis en danger.
Toutefois le stockage à l'air libre ou sous un auvent non fixé de manière approprié doit être évité, car les huiles résiduelles seraient entraînées par la pluie.

2.2.4 Conseils pour le maniement correct des substances dangereuses

Essayez d'utiliser des substances alternatives dans la mesure du possible; n'utilisez des substances dangereuses que si c'est absolument nécessaire!

L'argument des coûts ne peut être avancé en raison des coûts croissants d'élimination des déchets et aussi en raison de la prise en compte de ces coûts dans les frais généraux.

Veuillez éviter l'utilisation de substances dangereuses dans la mesure du possible:
En quantité:
- En renonçant aux substances à problème et en utilisant des produits réutilisables ou dégradables.

En qualité:
- En prenant des mesures d'économie et en optimisant l'utilisation.

Si les substances dangereuses ne peuvent être évitées, il ne faut utiliser que celles qui peuvent être recyclées:
- par recyclage des matières (recyclage)
- recyclage biochimique (compostage)
- recyclage énergétique (combustion)

Des déchets qui ne peuvent ni être évités ni recyclés doivent être éliminés sans risque le plus rapidement possible (stockage après traitement préliminaire correspondant).
Les déchets spéciaux nécessitent un maniement particulièrement soigneux. Vous trouverez une liste de ces déchets spéciaux aux pages suivantes. Ce tableau est un extrait de la norme autrichienne ÖNORM S 2101 dans laquelle figurent les déchets spéciaux devant être surveillés. Pour tous ces déchets, il y a:
- Obligation de signalisation et de déclaration
- Obligation de marquage
- Obligation d'élimination sans risque
- Obligation de déclaration (fiche d'accompagnement)



Désignation	Code	Propriétés	Etat	1) Remarque 2) Provenance (exemples)
Sol pollué par huile (matériau d'excavation) Filtres usés et masses aspirées dans la mesure où ils sont en contact avec d'autres déchets spéciaux devant être surveillés.	31423 31434	danger pour les eaux danger pour les eaux (voir 1)	solide (aussi pâteux) solide	1) Protéger de l'action de la chaleur lors de la collection, du transport et du stockageAccidents avec huile, 2) extraction d'huiles minérales, anciennes pollutions L'affectation en fonction des 1) propriétés doit se faire suivant le matériau filtré Traitement de l'eau, fabrication de produits alimentaires et 2) denrées de luxe, industrie chimique, nettoyage chimique, nettoyage de gaz et liquide adsorptif
Déchets métalliques Poussières à teneur de métaux non-ferreux	35 35321	toxique, danger pour les eaux, explosif	solide	1) Peuvent contenir du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du beryllium. Des mesures particulières doivent être prises pour éviter des explositions de poussière. Production 2) et transformation du zinc, production de l'aluminium. Fonderies, production du plomb, du magnésium, pierres d'allumage, produits pyrotechniques, électronique
Batteries au mercure Batteries sèches, à teneur de mercure et d'argent	35324 35325	toxique, danger pour les eaux toxique, danger pour les eaux	solide solide	2) Production de batteries, commerce, utilisation Production de batteries, commerce, 2) utilisation
Déchets de produits d'huiles minérales Huiles à teneur acide	54 54101	danger pour les eaux, corrosifs à pH <3, peuvent former des gaz explosifs avec l'air	liquide	2) Industrie textile
Huiles usées ')	54102	danger pour les eaux; les résidus du traitement des huiles peuvent être toxiques et former des gaz explosifs avec l'air	liquide à solide	1) aussi huiles hydrauliques et liquides de freinage Artisanat et 2) industrie, stations service, garages automobiles
Huiles de perçage, de coupe et d'affûtage ') Agents synthétiques de refroidissement et de lubrification ') Emulsions d'huiles de perçage ou d'affûtage et mélanges d'émulsion ') Mélanges huile-eau ')	54109 54401 54402 54408	danger pour les eaux, peuvent former des gaz explosifs avec l'air danger pour les eaux danger pour les eaux danger pour les eaux	liquide liquide liquide liquide	2) Usinage des métaux 2) Usinage des métaux 2) Usinage des métaux

Désignation	Code	Propriétés	Etat	1) Remarque 2) Provenance (exemples)
Contenus des séparateurs d'huile et séparateurs d'essence ')	54702	danger pour les eaux	liquide à solide	
Boues des installations de séparation des huiles ')	54703	danger pour les eaux	liquide à solide	
Boues venant du nettoyage de réservoirs et de fûts ')	54704	danger pour les eaux	liquide à solide	
Boues d'huile paraffine ')	54706	danger pour les eaux	liquide à solide	2) Pétrochimie, industrie artisanale
Boues d'affûtage à teneur d'huile ')	54710	danger pour les eaux	liquide à solide	2) Usinage des métaux, du verre et des pierres
Matériaux de liaison des huiles usées ')	54926	danger pour les eaux		
Filtres à huile et à air usés (à teneur d'huile minérale ')	54928	danger pour les eaux		
Perchloryéthylène (Per)	55209	danger pour les eaux	liquide	2) Industrie chimique, industrie textile, nettoyage chimique, dégraissage, fabrication d'agents de peinture
Trichloréthane	55212	danger pour les eaux, toxique seulement trichloéthane 1.1.2, toxique pour la santé	liquide	2) Industrie chimique, industrie textile, nettoyage chimique, dégraissage, fabrication d'agents de peinture
Trichloréthylène (Tri)	55213	danger pour les eaux, nocif pour la santé	liquide	2) Industrie chimique, industrie textile, nettoyage chimique, dégraissage, fabrication d'agents de peinture
Agent de nettoyage froid, teneur halogène	55214	danger pour les eaux	liquide	2) Industrie et artisanat
Mélange de solvants, teneur halogène	55220	danger pour les eaux, peuvent être toxiques	liquide	2) Industrie et artisanat
Diluant	55359	danger pour les eaux, peut former des gaz explosifs avec l'air	liquide	2) Nettoyage et dégraissage de surfaces métalliques, fabrication d'agents de peinture, industrie textile, transformation des plastiques, industrie
Pétrole	55360	danger pour les eaux, peut former des gaz explosifs avec l'air	liquide	2) Nettoyage et dégraissage de surfaces métalliques
Mélanges de solvants, sans halogène	55370	danger pour les eaux, peuvent être toxiques, peuvent former des gaz explosifs	liquide	2) Artisanat et industrie
Boues à teneur de solvants, à teneur halogène	55401	peuvent être toxiques, danger pour les eaux	liquide à pâteux	2) Industrie et artisanat, installations de traitement
Boues à teneur de solvants, sans halogène	55402	peuvent être toxiques, danger pour les eaux	liquide à pâteux	2) Industrie et artisanat, installations de traitement



Eléments principaux



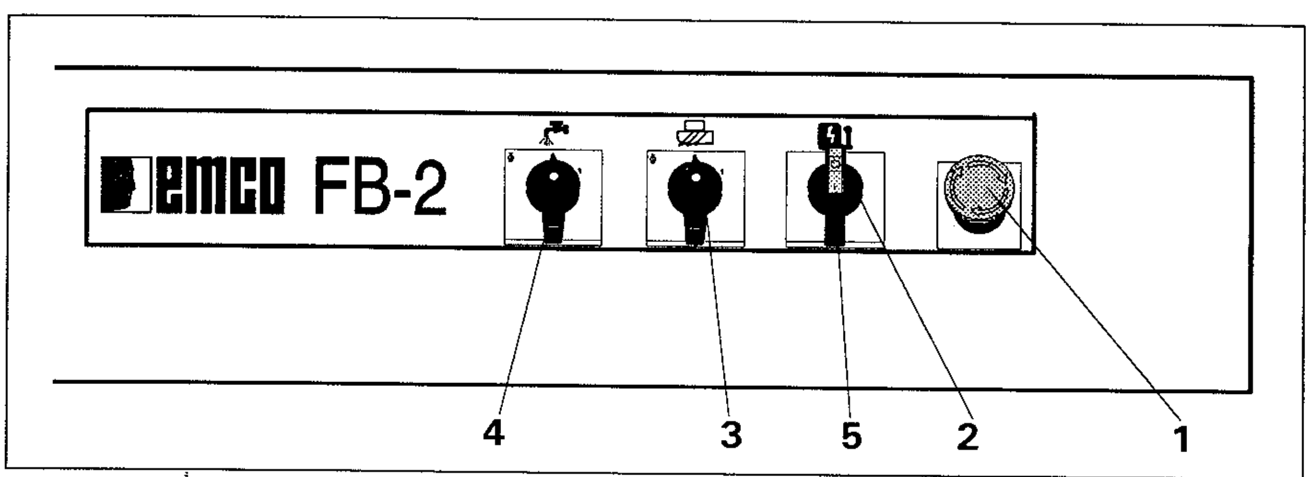
Danger:
Avant le début du travail, veuillez vous reporter impérativement aux consignes de sécurité, au début de ce mode d'emploi!

Eléments principeaux de la machine

1 Volant du coulisseau vertical
2 Voyant du niveau d'huile
3 Cabestan de la broche
4 Butée réglable de profondeur de perçage
5 Volant d'avance longitudinale
6 Butées réglables
7 Vis de blocage du chariot transversal
8 Embase
9 Volant d'avance transversale
10 Vis de blocage du chariot longitudinal (table de fraisage)
11 Levier de sélection des vitesses de broche
12 Levier de blocage de la broche
13 Levier de blocage du coulisseau vertical
14 Bouchon de remplissage-vidange de la boîte de vitesses
15 Coup-de-poing ARRET D'URGENCE
16 Interrupteur principal verrouillable
17 Interrupteur pour entraînement de la fraise
18 Interrupteur pour dispositif d'arrosage
19 Bac à copeaux avec boîtier électrique et interrupteurs
20 Tête de fraisage
21 Moteur principal



Description des interrupteurs



Panneau des interrupteurs

1 **Coup-de-poing Arrêt d'urgence**
Lorsque cette touche a été actionnée, on peut la déverrouiller en tournant légèrement vers la droite.

2 **Interrupteur principal verrouillable**
Lorsque l'interrupteur principal est enclenché, la machine est alimentée en courant.
En retirant la patte de blocage (5) et en la remplaçant par un cadenas, on peut verrouiller la machine contre toute mise en service non autorisée.

3 **Interrupteur Broche**
Enclenche et coupe la broche.

4 **Interrupteur Dispositif d'arrosage (accessoire)**
Enclenche et coupe la pompe d'arrosage.



Réglage de la vitesse



Danger:
Le positionnement des leviers ne doit se faire qu'avec machine à l'arrêt.



Remarques:

- Dans la phase d'immobilisation, les leviers de commande peuvent être légèrement positionnés.
- S'il faut sélectionner une vitesse, située dans la plage de chevauchement de deux vitesses, il faut toujours sélectionner la plus faible. Ceci permet d'avoir un couple de rotation plus élevée.
- Toutes les roues d'engrenage sont rectifiées et trempées. Un positionnement non correct peut endommager les flancs des dents, ce qui risque d'augmenter la production de bruit en marche.
  En raison de la forme chanfreinée des engrenages, la commutation des vitesses est aisée. Toutefois, si les dents se trouvent l'une au-dessus de l'autre, la broche doit être tournée à la main pendant la commutation.
- Toujours engager correctement les leviers de commande.

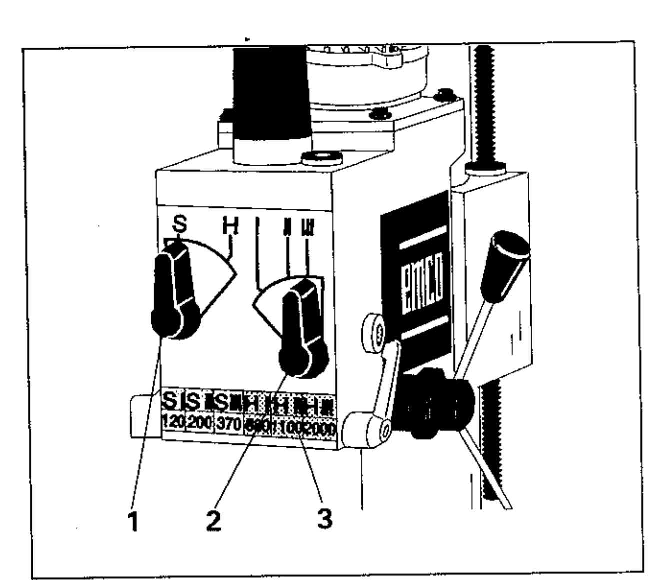
La broche est dotée d'un cône CM 2. Les 6 vitesses possibles sont indiquées au tableau des vitesses (3).



Exemple:

Vitesse 370 rpm/min

Mettre le levier (1) sur la position S et le levier (2) à la position III.



Positionnement des leviers pour vitesse 370 rpm/min



Determination correcte de la vitesse de broche:

Elle dépend du matériau à usiner et du diamètre de la fraise ou du foret de perçage:

1. Materiau a usiner:

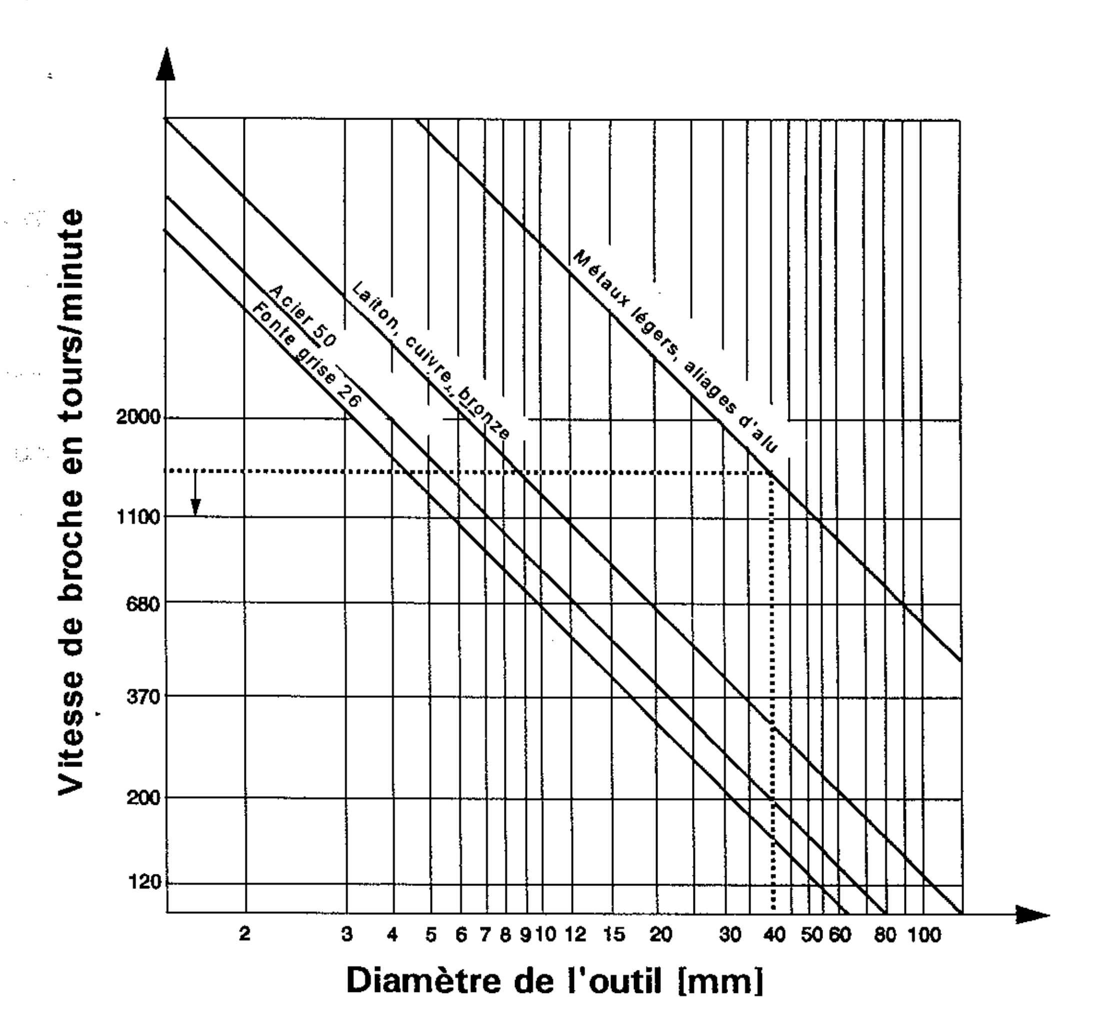
D'une manière générale: plus la dureté du matériau est grande
plus la vitesse de broche est lente.

2. Diamètre de la fraise ou du foret:

Plus le diamètre de la fraise ou du foret est grand, plus la vitesse de broche est lente.

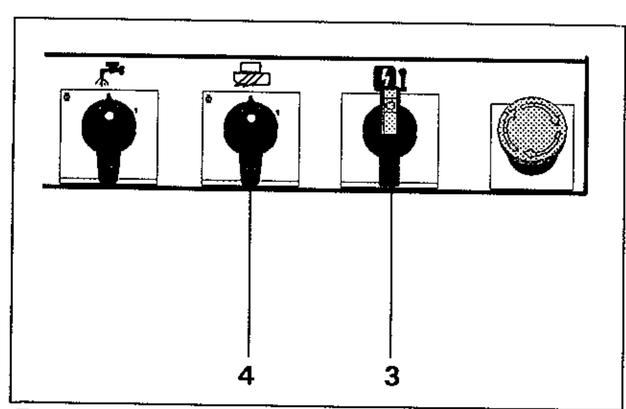
Les valeurs données par le diagramme ci-contre sous entendent:
1. l'utilisation d'outils parfaitement bien affûtés
2. un arrosage ou une lubrification adéquate

Si les conditions de coupe ne sont pas optimales (conséquence: broutage), il convient de travailler avec une vitesse plus faible.



Exemple: Matériau à usiner: alliage d'aluminium
Diamètre de la fraise: 40 mm
On suit les pointillés et on arrive à une vitesse de broche de 1400 tr/min. environ.
On choisira toujours la vitesse disponible immédiatement inférieure, soit dans ce cas, 1100 tr/min.





Enclenchement de la broche

Enclenchement de la broche

La broche principale peut être enclenchée au moyen de l'interrupteur (4) après mise sous tension de l'interrupteur principal (3).



Boîte d'avance automatique

(Accessoire)

Danger:
- Avant le début du véritable cycle de travail, tous les objets non fixés, comme mors de serrage inutiles, clés, appareils de mesure, outils etc. doivent être évacués de la surface d'ablocage.

Caractéristiques techniques

Nombre de vitesses 3
Vitesses d'avance .... 33/65/170 mm/min
Graissage de la boîte ....Graisse
(graissée à vie au départ d'usine)
Poids (masse) .... environ 8 kg
Moteur normalisé IEC, protection type ..... IP 54
Puissance (en monophasé) ....0,05 kW
Puissance (en triphasé) ....0,06 kW

Description de fonctionnement

Le carter en fonte grise contient le réducteur à vis sans fin et le sélecteur à 3 étages avec pignons baladeurs. L'entrainement est assuré par un moteur flasque-bride normalisé IEC.

L'arbre de sortie de la boîte entraine, par l'intermédiaire d'un embrayage à friction, la vis longitudinale de la table et par conséquent, commande le déplacement longitudinal de la table. Le sens du déplacement est donné par le sens de rotation du moteur commandé par son commutateur (rotation à gauche ou à droite).

Fonction de l'embrayage à friction

- Protection contre toute sur charge sur la machine ou l'outil.
- Possibilité de fraiser sur butées longitudinales à grande précision de répétition.
- Assurance contre l'entrée en contact intempestif de l'outil sur l'engin de serrage de la pièce si l'on combine dans ce cas l'arrêt de l'avance sur butée.

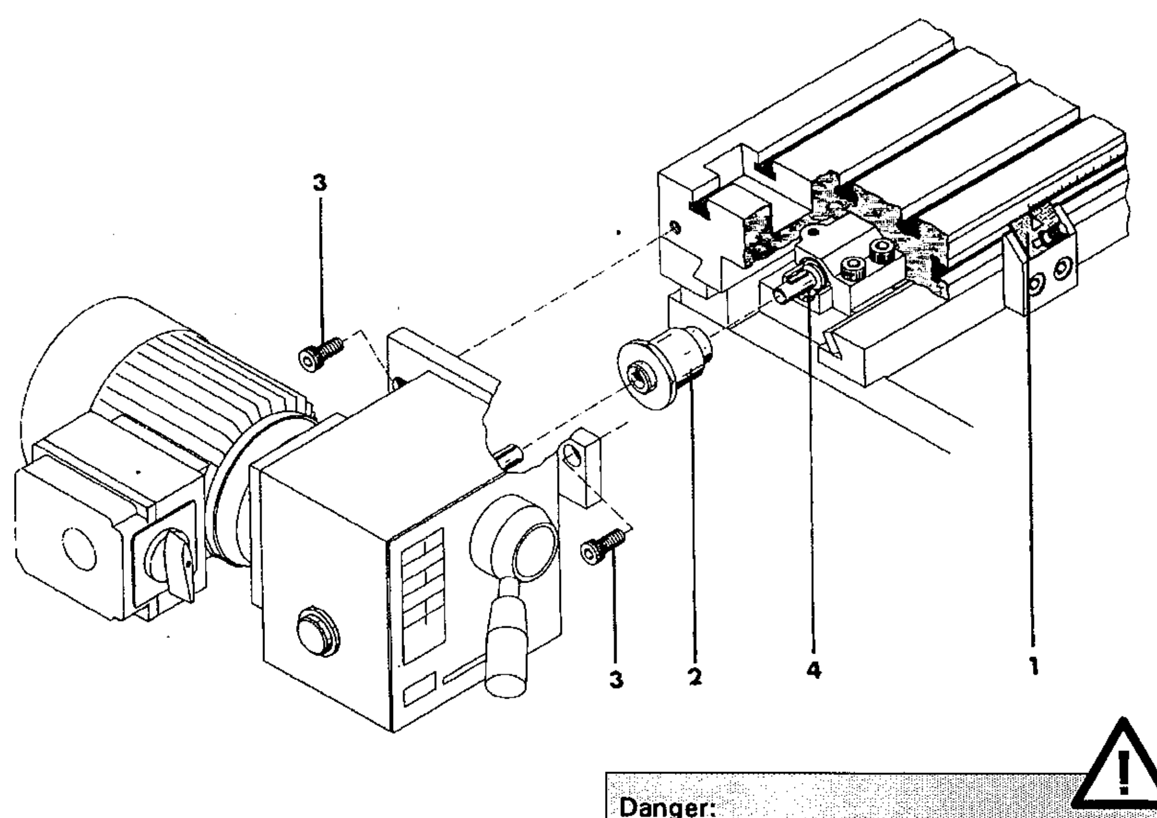
Ramarque:
Lors de l'usinage avec avance longitudinale automatique, ne jamais bloquer le traînard.



Montage de l'unite d'avance automatique

- Positionner la plaque-repère bien centrée, table ramenée en position 0.
- Enlever le ruban adhésif de la protection de la vis longitudinale et placer l'embrayage à friction (2) sur l'extrémité de la vis.
- Tourner la vis longitudinale de façon à ce que la clavette de l'embout de la vis vienne se loger dans la rainure correspondante de l'embrayage à friction. Introduire alors la sortie d'arbre de la boîte d'avance dans l'embrayage et fixer la boîte sur la table de fraisage avec les 2 vis BTR (3).

Remarques:
- Les logements des vis sur la table ainsi que les surfaces en contact devront être parfaitement propres avant ce montage.
- Sur la noix de la vis longitudinale est usiné un palier semi-cylindrique (4) pour l'embrayage à friction. Ce palier sera bien nettoyé avant montage car il assure le centrage.



Danger:
Lors de l'usinage avec avance automatique, ne jamais placer les mains entre moteur d'avance et chariot transversal (risque de blessure!).
De plus, dans certaines configurations de serrage de pièce, il peut se produire des points de cisaillement et de pincement, dont il faut aussi tenir compte.



Sélection des vitesses d'avance

Au contraire de la tête de fraisage sur la quelle les vitesses ne peuvent et ne doivent être sélectionnées qu'à l'arrêt, sur le boîte d'avances, les vitesses se sélectionnent surtout quand le moteur tourne.

Sélection des vitesses à l'arrêt du moteur

Tout en manipulant le levier de vitesses, faire tourner le volant de la table à la main jusqu'à ce qu l'on sente que la vitesse est bien enclanchée. La rotation du volant est nécessaire car très souvant les dents des engrenages ne peuvent s'engager l'une dans l'autre si elles ne coincident pas.

Sélection des vitesses moteur en marche

Mettre le commutateur du moteur sur "droite" ou sur "gauche". Basculer alors le levier de sélection sur la vitesse d'avance désirée.

Choix de la vitesse d'avance

Prinicipes

- La vitesse d'avance sera d'autant plus lente que le matériau sera dur et que la profondeur de passe sera importante.

- La vitesse d'avance sera d'autant plus lente, à la même vitesse de broche, que l'on voudra une qualité de surface très belle.

- L'échauffement et la force de coupe seront d'autant plus grands que la vitesse d'avance sera rapide. Utiliser dans ce cas arrosage ou lubrification correspondante.

- La vitesse d'avance sera d'autant plus lente que le diamètre de la fraise sera petit. Avec une avance trop rapide, le risque de briser la fraise à cause de la trop forte pression de l'avance est très grand.



Butées

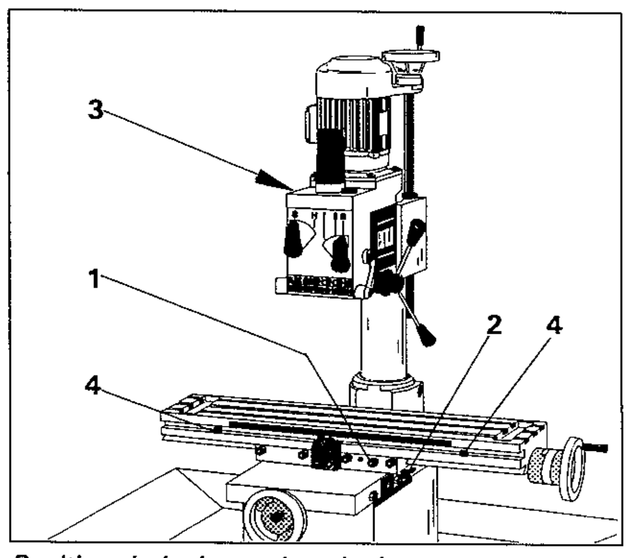
La course peut être réglée de manière fixe au moyen des deux boulons de butée réglables (4) disposés sur la table de fraisage. Les plaques de repère pour table de fraisage et chariot transversal sont réglables, ce qui simplifie la lecture du déplacement sur les échelles graduées.



Danger:
Lors de l'usinage avec avance automatique, ne jamais placer la main entre les boulons de butée et la butée (risque de blessure).

Vis et levier de blocage sur la machine

Pour éviter une usure inutile des glissières et pour obtenir des résultats excellents, tous les chariots doivent être bloqués à l'exception du chariot d'avance.



Position du levier et des vis de serrage

Exemple:

Si, lors du fraisage, l'avance est effectuée au moyen du chariot transversal, traînard, chariot vertical et fourreau doivent être bloqués.

1 ... Vis de blocage pour avance longitudinale
2 ... Vis de blocage pour avance transversale
3 ... Levier de blocage pour avance verticale

Remarque:
Veillez à ce que la vis ou le levier de blocage de la direction d'avance utilisée soit déverouillé.

Danger:
Ne jamais actionner le levier ou la vis de blocage pendant le fonctionnement!

Travail avec la tête vertical

Pivotement tête verticale / Commande du fourreau

Inclinaison de la tête verticale



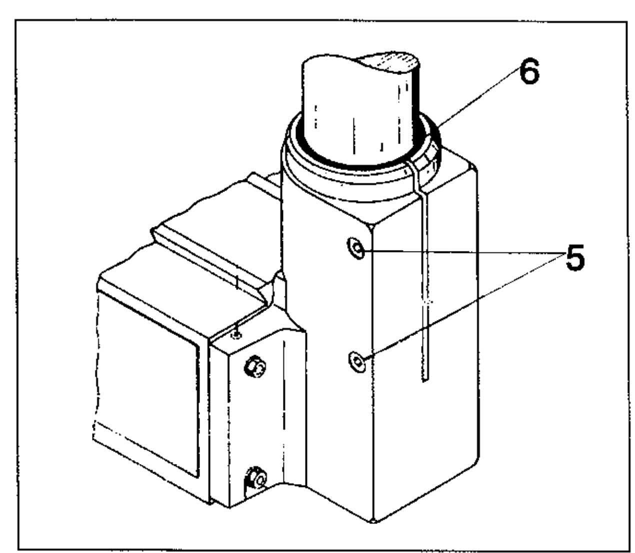
Après desserrage des deux vis hexagonales (7) la tête tourne dans le plan vertical sur 360°.
Un vernier sur l'échelle graduée permet de positionner la tête avec une précision 0,1 (1/10 de degré). Plage de pivotement de la tête verticale de fraisage: ±90°.

Manoeuvre du canon

En actionnant le cabestan (8) dans le sens des aiguilles de montre, la broche descend. (Course du fourreau maxi 40 mm).
La course de la broche se lit avec précision sur la bague graduée (9).
Elle se bloque grâce au levier à position réglable (10).

Orientation du leviert de blocage

(Levier de blocage de la broche volante et levier de blocage du coulisseau vertical).
Ces deux leviers sont montés sur un axe cranté. Il suffit donc de les dégager de leur axe et de les positionner selon les besoins de 30 en 30°.

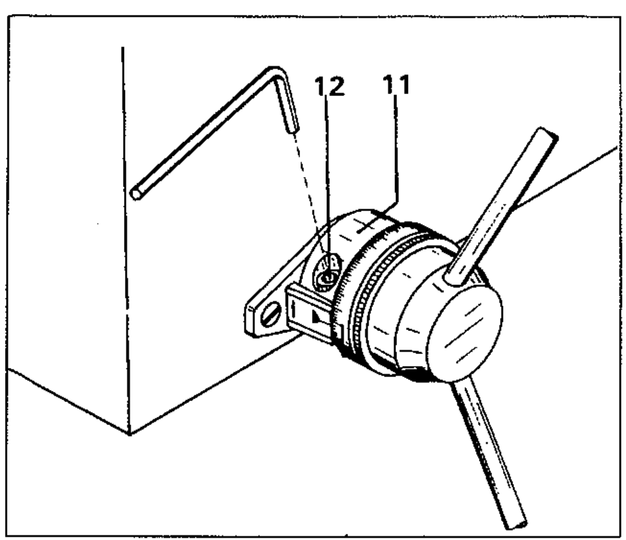


Fixation de la colonne

Rotation du dispositif vertical dans le plan horizontal

Après desserrage des deux vis (5) la colonne verticale et par conséquence tout le dispositif vertical peut être orienté et positionné d'une manière précise grâce à l'échelle graduée en degrés (6).

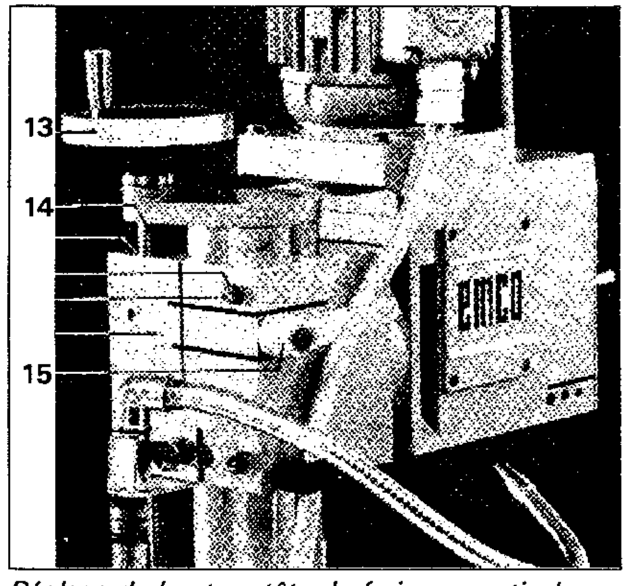




Réglage de la butée de profondeur

Butée de profondeur de perçage

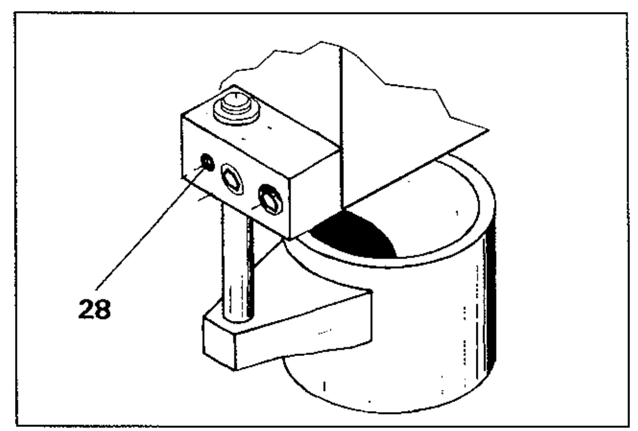
Pour percer une série de trous à une profondeur constante, on peut limiter sur butée la course de la broche.
Pour cela, bloquer la bague de butée (11) avec la vis (12) dans la position de sortie de la broche voulue. La course de la broche sera ainsi limitée à ce réglage.



Réglage de hauteur tête de fraisage verticale

Positionnement en hauteur de la tête verticale

En actionnant le volant (13) la tête monte ou descend sur la colonne verticale grâce à la tige filetée (14).
Avec le levier (15) le coulisseau vertical est bloqué sur la colonne.



Reglage de hauteur protecteur de perçage et de fraisage

Protecteur de perçage et de fraisage

Lorsque l'on dévisse la vis sans tête (28), on peut régler la hauteur du protecteur.

Danger:
Ne jamais usiner sans cette protection.
Le protecteur de fraise doit toujours être positionné au-dessus de la partie de l'outil ou du mandrin en rotation, qui n'intervient pas dans l'usinage.



Fixation du porte-outil

Les outils munie d'une queue en cône morse n°2 se montent directement dans la broche.
Les outils avec une queue cylindrique ou un alésage de montage nécessitent le porte-outil correspondant (mandrin 3 mors de perçage, porte-pince, porte-fraise).



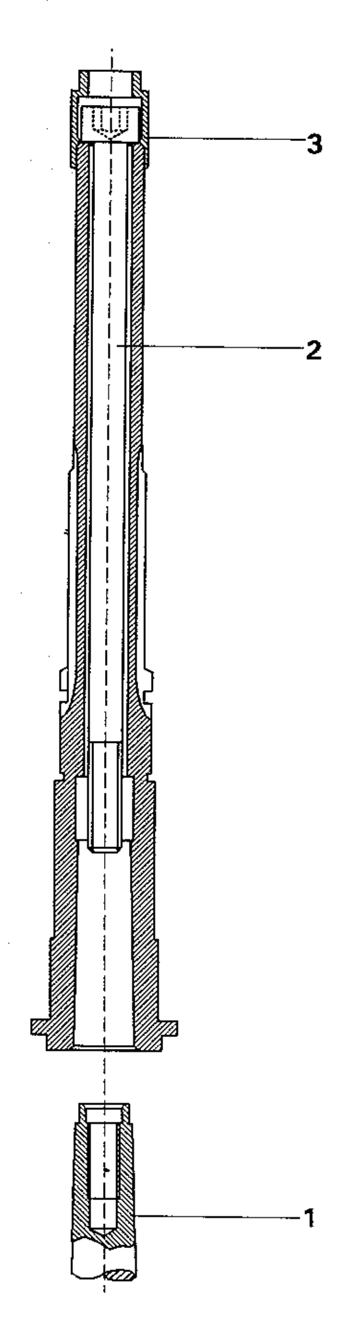
Remarques:
* Le cône femelle de la broche et le cône mâle de l'outil (ou du porte-outil) doivent être bien propres avant montage.
* La broche n'aime absolument pas les coups. Ne la frappez jamais car ses roulements de précision en souffriraient.
* Lorsque vous retirez le porte-outil, tenir celui-ci avec la main de manière à ce qu'il ne tombe pas et ne soit pas endommagé.



Danger:
Ne travaillez jamais sans capot de protection. Le changement d'outil est realisé sans quitter le capot de protection.

Méthode de serrage A

pour outils du porte-outils avec filetage de traction (1).

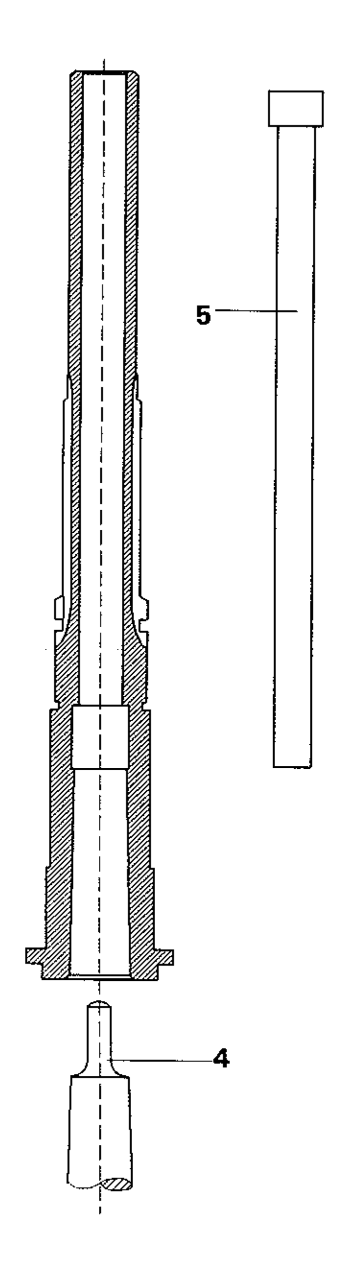


Serrage:
Les outils sont introduits dans la broche et serrés avec la vis de traction (2).

Desserrage:
Tourner la vis (2) dans le sens contraire des aiguilles de montre. Sa tête vient alors en butée contre l'écrou-chapeau (3) et en insistant l'outil se dégage.

Méthode de serrage B

pour outils ou porte-outils avec queue de dégagement (4).



Serrage:
Enlever la vis (2) et l'écrou-chapeau (3).
Introduire les outils dans la broche et les y bloquer d'un mouvement sec.

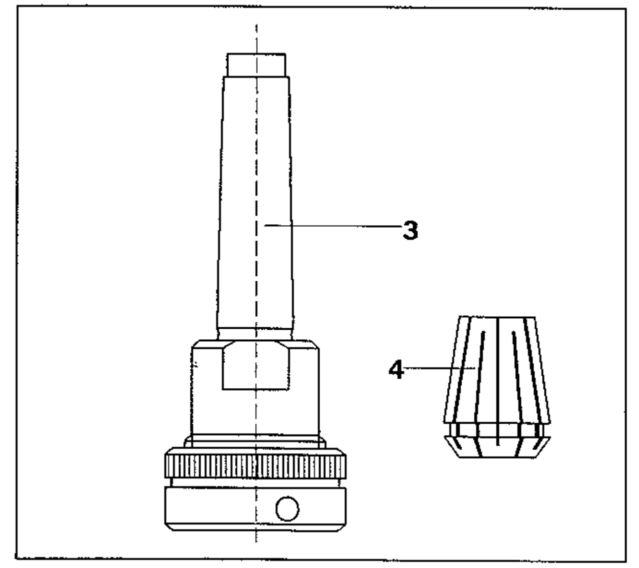
Desserrage:
Introduire la tige de dégagement (5) dans la broche. Visser ensuite par dessus l'écrou-chapeau (3) jusqu'à ce que l'outil se dégage sous la pression transmise par la tige (5).



Organes de serrage pour les outils

Montage dans le porte-pinces

(Méthode de serrage A)

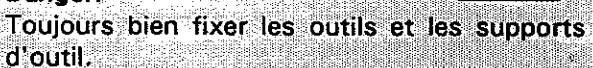


Pinces pour ESX25

Porte-pinces (référance de commande 520 000) pour pinces de serrage de type ESX 25 (4).

* Vous pouvez couvrir de plus grandes capacités de serrage avec les pinces de type ESX 25 (prière de consulter la table). Grâce à la rainure circulaire aménagée dans la pince de serrage, elles sont retirées du cône du porte-pinces lorsqu'on dévisse l'écrou de serrage.
  On peut se procurer les pinces de serrage pièce par pièce ou en jeux de 14 pièces (référence de commande 225 000).

L'étau de machine quant à lui est monté avec les vis à rainure en T sur le chariot transversal.

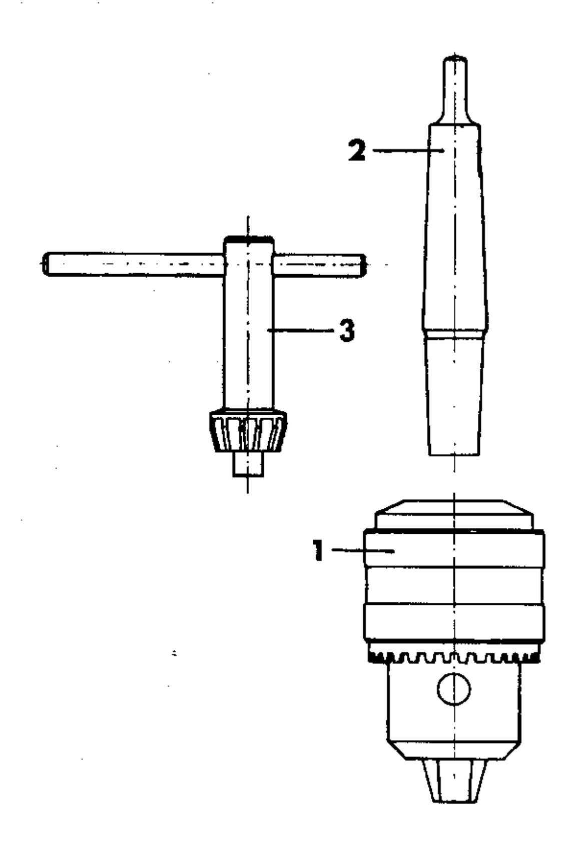


Danger:
Toujours bien fixer les outils et les supports d'outil.
Si les outils ou les supports d'outil ne sont pas assez bien serrés, il peuvent être éjectés pendant l'usinage (risque de blessure!).

Pinces ESX25

ø mm	Capacité de serrage en mm	Capacité de serrage en pouces	Référance de commande
2	1,5-2,0	1/16-5/64	225020
2,5	2,0-2,5	3/32	225025
3	2,5-3,0	7/64	225030
4	3,0-4,0	1/8-9/64-5/32	225040
5	4,0-5,0	11/64-9/16	225050
6	5,0-6,0	13/64-7/32-15/64	225060
7	6,0-7,0	14-7/64	225070
8	7,0-8,0	9/32-19/64-5/16	225080
9	8,0-9,0	21/64-11/32	225090
10	9,0-10,0	23/64-3/8-25/64	225100
11	10,0-11,0	13/32-27/64	225110
12	11,0-12,0	7/16-29/64-15/32	225120
13	12,0-13,0	31/64-1/2	225130
14	13,0-14,0	33/64-17/32-35/64	225140



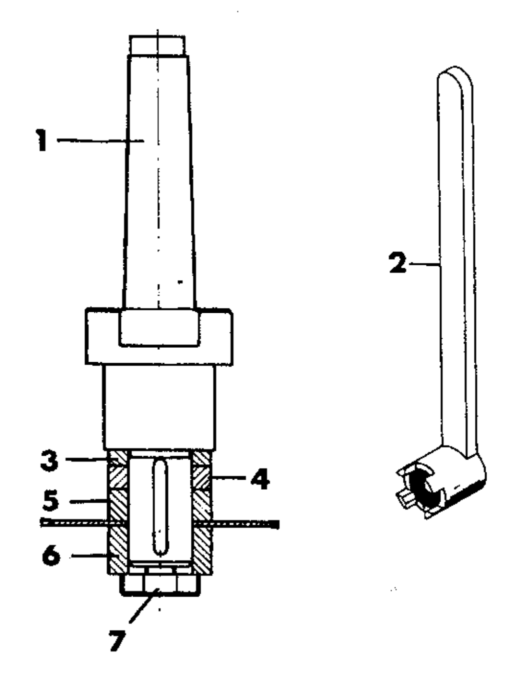


Montage dans le mandrin de perçage

Méthode de serrage B

Accessoires necessaires
* Mandrin de perçage à 3 mors (1) avec sa clé (1)
* queue d'émmanchement CM 2 (2)

Dans ce mandrin de perçage à3 mors on pourra monter des forets à queue cylindrique jusqu'à 13 mm de diamètre.



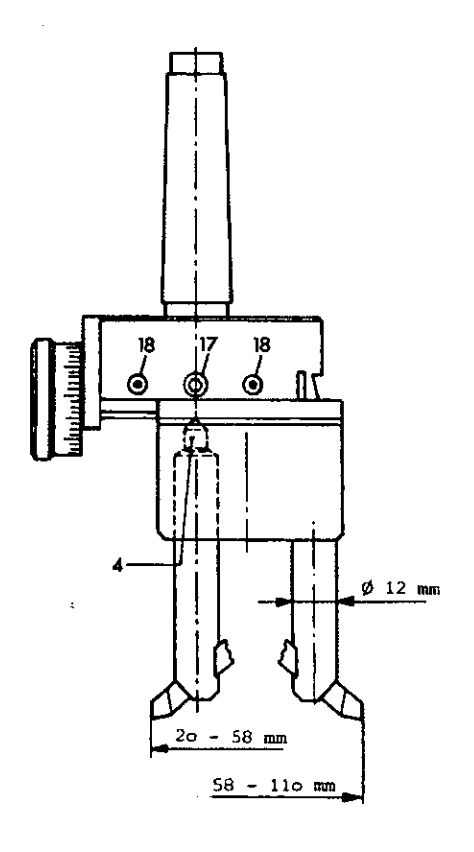
Montage dans le porte-fraises

Méthode de serrage A (pour le porte fraise)

Accessoires necessaires
* porte-fraises (1)
* clé spéciale (2)

jeu d'entretoises
* entretoise 4 mm (3)
* entretoise 6 mm (4)
* entretoise 8 mm (5)
* entretoise12 mm (6)

Les outils avec alésage de 16 mm (fraise-disque, fraise à engrenages, fraise frontale, fraise-scie) se montent sur le porte-fraise avec les entretoises nécessaires à leur épaisseur, en butée contre l'épaulement et la vis de blocage (7) est serrée sur l'ensemble avec la clé spéciale (2). Le croquis montre une fraise-scie entre les entretoises (3, 4, 5) et (6).



Tête de tournage intérieur

Caractéristiques techniques:

Sur le coulisseau ont été prévus deux alésages de montage d'un diamètre de 12 mm.

Porte-outil dans l'alésage de montage de gauche:
diamètre de tournage min. 20 mm
diamètre de tournage max. 58 mm

Porte-outil dans l'alésage de montage de droite:
diamètre de tournage min. 58 mm
diamètre de tournage max. 110 mm

Section de l'outil de tournage: 6 x 6 mm
Graduation l'échelle: 0,025 mm

Conseil pratique:

Avant le début des opérations on veillera à bloquer le coulisseau avec la vis sans tête (17).

Remarques concernant le réglage:

* Le guidage du coulisseau peut être réglé sans aucun jeu grâce aux deux vis sans tête (18).
* Il est possible de régler le jeu d'inversion de la vis de contrôle au moyen de la vis sans tête (4).

Danger:
En raison de l'excentricité de la tête d'alésage, ne jamais usiner à des vitesses trop élevées. L'outil pourrait être éjecté (risque de blessure!).

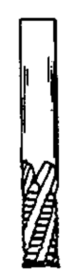


Outils

Tous ces outils sont en acier qualite HSS

Fraise droite a haut rendement
ø 8 mm à denture d'ébauche et queue cylindrique;

Montage: avec porte-pince



Fraise a haut rendement
ø 15 mm à denture d'ébauche et queue cône morse CM2;

Montage: direct selon méthode A



Fraise angulaire
ø 16 mm x 60°,
queue cylindrique 12 mm

Montage: avec porte-pince



Fraise droite a queue cylindrique
ø 3, 4, 5, 6 mm;
queue cylindrique 12 mm

Montage: avec porte-pince





Foret helicoidal HSS, DIN 338
1 à 13 mm par 0,5 mm,
le jeu complet = 25 pièces

Montage: avec mandrin de perçage
3 mors ou porte-pince

Fraise a rainurer en T ø 12,5x6 mm;
queue ø 10 mm

Fraise a rainurer en T ø16x8 mm;
queue ø 10 mm

Montage: avec porte-pince





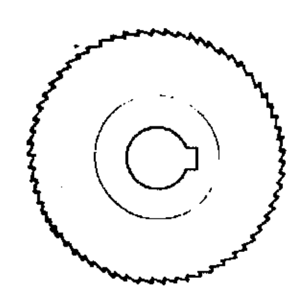
Fraise frontale haut rendement denture ébauche-finition, ø extérieur 40 mm, épaisseur 20 mm, alésage 16 mm.
Montage: avec porte-fraise



Fraise-disque, denture alternée,
ø extérieur 35 mm, épaisseur 5 mm,
alésage 16 mm.

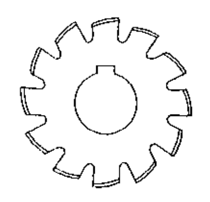
Fraise disque, denture alternée,
ø extérieur 50 mm, épaisseur 6 mm,
alésage 16 mm.

Montage: avec porte-fraise



Fraise-scie, denture fine,
ø extérieur 60 mm, alésage 16 mm

Montage: avec porte-fraise



Fraise a engrenages, angle d'attaque 20°,
alésage 16 mm.

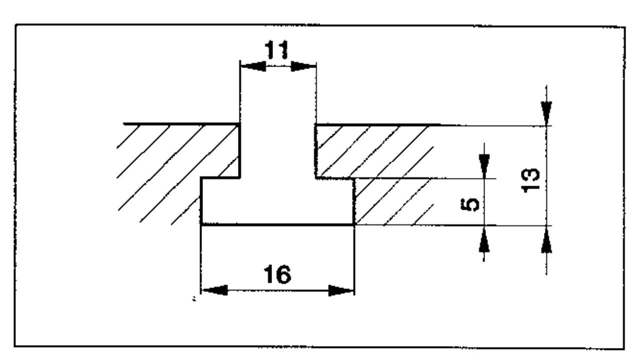
Module 0,5
Module 1
Module 1,25

} Livrables par jeu de 8 fraises ou à l'unité.



Surface d'ablocage des pièces

Les pièces peuvent être fixées sur la table longitudinale au moyen des organes de serrage correspondants.



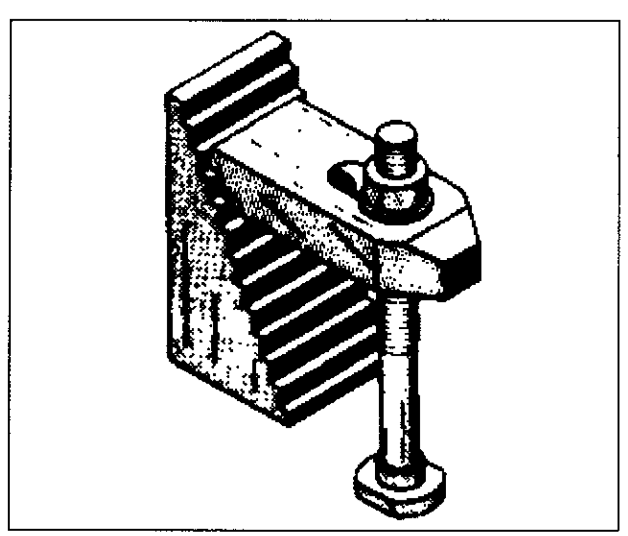
Dimensions d'une rainure en T

Dimensions

Surface d'ablocage: 630 x 150 mm
3 rainures en T 11mm H11/H9/H11
Ecart entre rainures 45 mm

Organes de serrage pour les pièces

Danger:
En général, il faut veiller à avoir des forces de serrage suffisantes et des surfaces d'ablocage assez grandes pour les pièces. Si les forces sont trop faibles ou si la surface est insuffisante, la pièce peut être éjectée (risque de blessure!).

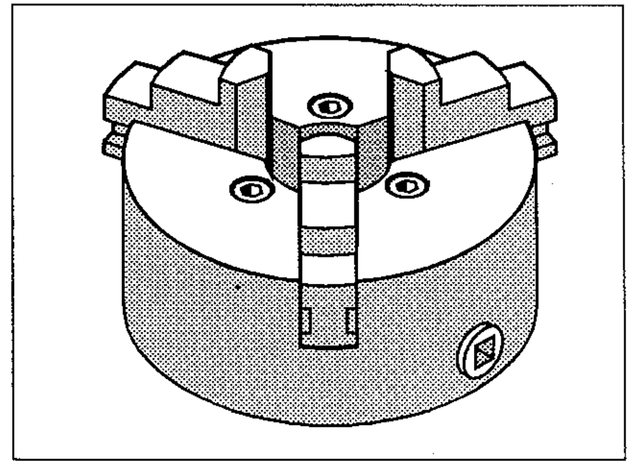


Bride etagée

Serrage par brides etagées

Capacité en hauteur, maxi 60 mm

Avec ces brides étagées, des pièces de grosses dimensions peuvent être bloquées sur la table de fraisage, directement ou sur le plateau complémentaire vertical.
Selon la forme de la pièce on utilisera 2 ou plusieurs brides pour assurer une bonne fixation sur la table.



Mandrin de tour

Mors

Serrage avec le mandrin de tour ø 125 mm

Accessoires necessaires:

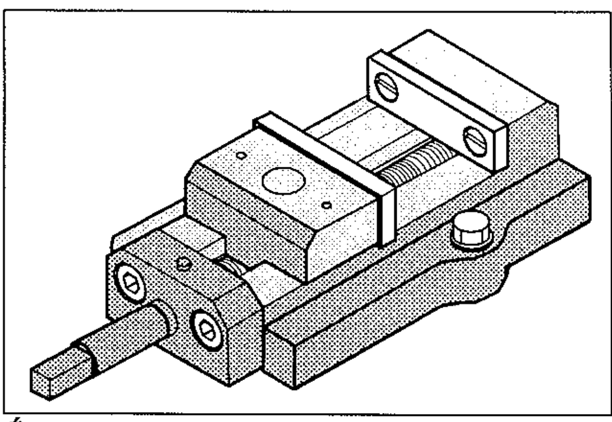
* mandrin de tour ø125 mm
* flasque de montage

Les 3 goujons seront vissés, filetage court dans les trous correspondants du mandrin. Assembler ensuite le mandrin avec le flasque support avec les écrous hexagonaux.

Monter cet ensemble mandrin plus flasque, selon le travail à faire, soit directement sur la table soit sur l'équerre intermédiaire.



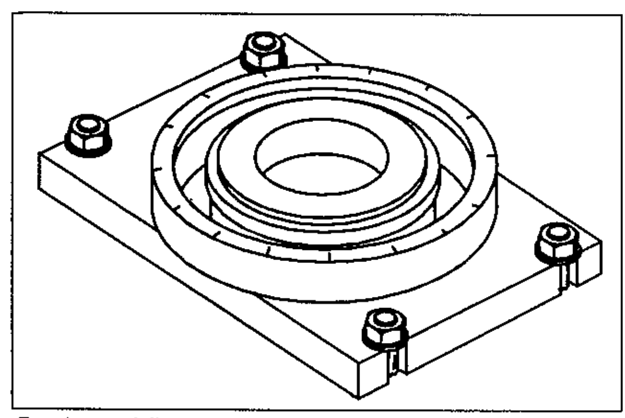
Remarque:
Le mandrin de tour est livré avec 2 jeux de mors, l'un pour serrage par compression, l'autre pour serrage par expansion. Lors de l'échange des mors, veiller à positionner le mors no 1 dans la rainure no 1, le no 2 dans la rainure no 2 etc. ...


Étau

Serrage avec l'étau-machine

* largeur des mors: 85 mm
* capacité de serrage: 80 mm maxi

Il se monte sur la table de fraisage ou sur l'équerre intermédiaire à l'aide de 2 boulons en T avec rondelles et écrous hexagonaux.


Socle mobil pour étau

Base tournante pour l'étau-machine

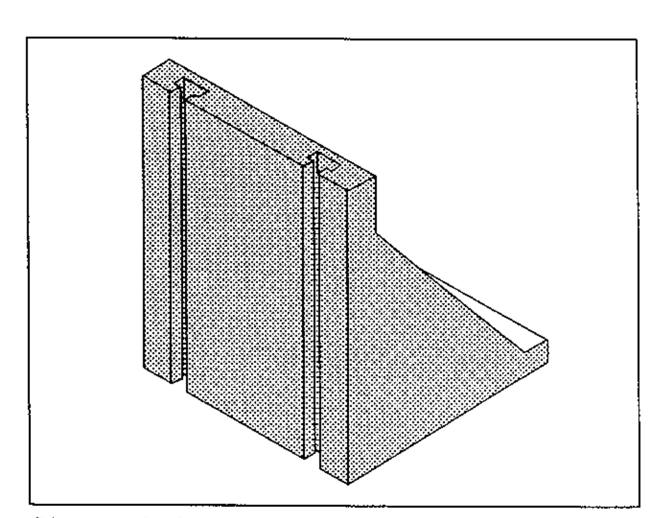
Elle se monte sur la table de fraisage avec ses 4 boulons en T et 4 écrous et rondelles. Bien la positionner sur les rainures en T de la table.
Ensuite monter par dessus l'étau-machine et le bloquer dans la position désirée.



Remarque:
La collerette de centrage de l'embase et le trous de centrage de l'étau doivent être nettoyés avant montage.

Marquage du point 0 sur l'étau-machine:

Position avec précision l'étau de sorte que son mors fixe soit bien parallèle à la table de fraisage dans le sens longitudinal. Dans cette position, marquer avec une pointe à tracer, la position repère 0 par rapport à l'échelle graduée de l'embase tournante.
Cet alignement se fait à l'aide d'un comparateur ou avec un arbre de référence monté sur la broche verticale.


Plateau de fixation angulaire

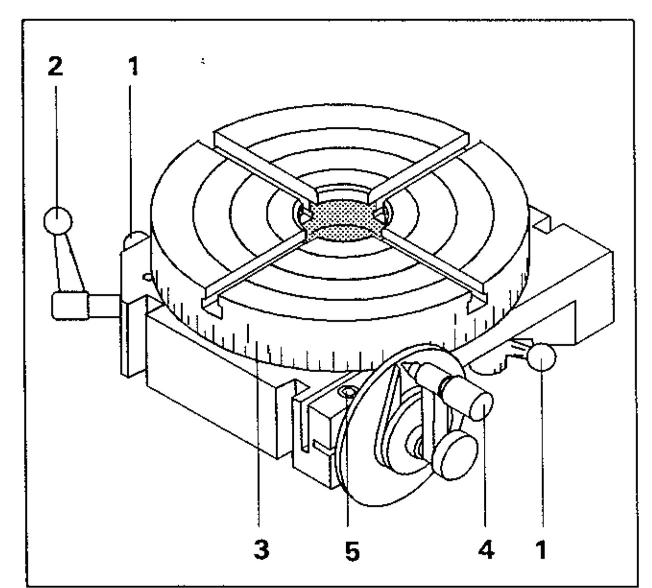
L'equerre de fixation verticale

Surface de serrage:	170x140 mm
Quantité de rainures en T:	2 (selon normes d'usine)
Distance entre les rainures:	90 mm

On peut monter les pièces directement sur cette équerre avec des brides ou alors aussi avec le mandrin de tour, l'étau-machine, le diviseur.



Le diviseur



Diviseur

Caractéristiques techniques:

Diamètre du plateau circulaire:	150 mm
Démultiplication de la vis sans fin:	1:40
Rainures en T normalisées	27, 33, 34 36,38,
Rangées de trous sur les disques perforés	39, 40, 42

Accessoires necessaires pour montage de pièces sur mandrin et diviseur
* diviseur
* flasque intermédiaire
* mandrin de tour universel ø125 mm

Organes de commande du diviseur

Levier de blocage du plateau circulaire (1):

Ce levier (1) doit bloquer obligatoirement le plateau du diviseur avant d'usiner la pièce.

Index avec levier de manipulation (2):

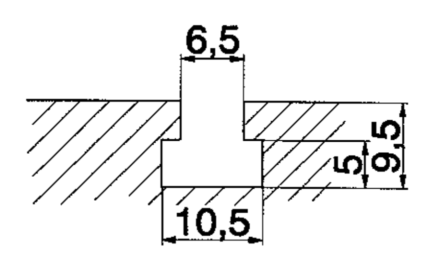
En division directe, l'index s'enclanche dans la roue dentée du diviseur, tous les 15°. Pour la division indirecte, ou d'après l'échelle en degrés, il faut débrancher cet index en tirant vers l'extérieur et en le basculant vers la droite.

L'echelle en degres (3) permet de contrôler les phases des divisions.

Manivelle avec index de positionnement (4)
Reliée avec la vis sans fin qu'elle actionne.

La lyre aux bras réglables permet d'indexer sans être obligé de compter les trous.

Rainures en T du diviseur



Enclanchement et desenclanchement de la vis sans fin:
Desserer la vis BTR (5).
Tourner le disque perforé vers la gauche et la vis sans fin se désenclanche.
Pour la réenclancher, (pour division indirecte), tourner le disque dans le sens des aiguilles de montre (vers la droite).
Pour faciliter l'operation, bouger lègérement la table circulaire du diviseur.
Pendant ces manoeuvres, l'index (2) doit être dégagé.
Resserrer la vis BTR (5).

Méthodes de division

Division indirecte:
C'est une méthode plus précisé car la vis sans fin donne une démultiplication de 1:40, ce qui diminue l'imprécision de la division dans le même rapport.

Méthode de division indirecte:
Compte tenu donc de cette démultiplication, il faut 40 tours complets de manivelle pour faire 360°. En s'aidant des disques perforés, toutes les divisions sont alors possibles, et précises.

Division directe:
La vis est désengagée et bloquée.

1ere possibilite:
La plus petite division est de 15 en 15° (24 divisions sur 360°).
Attention: L'index doit s'engager à fond dans la roue dentée.

2ieme possibilite:
L'index est dégagé et basculé vers la gauche. L'angle de division se lit sur la couronne graduée en degrés sur la table circulaire du diviseur.

Remarques:
Pour la division indirecte, l'index doit être toujours dégagé. Lors de l'usinage de la pièce, la table circulaire doit être bloquée.

Le tableau de division:

Dans la première colonne de gauche sont les divisions désirées. Dans la seconde colonne la valeur en degrés correspondante. La troisième colonne donne le nombre de tours complets de manivelle qu'il faut faire dans la méthode de division indirecte. Les 8 colonnes suivantes indiquent le nombre de trous sur les disques perforés à passer en plus des tours complets de manivelle.



Table des divisions

Formule pour le calcul du nombre de trous
z = nombre de divisions à réaliser sur un tour complet de la pièce
K = nombre de tours complets de manivelle pour un tour complet de la pièce
n = nombre de tours de manivelle pour une division: n = K/z
démultiplication de la vis sans fin du diviseur 1:40, donc K = 40

Nombre de division	Degré	Rotation totale de manivelle	Nombre de perforation sur le cercle de trous								Nombre de division	Degré	Rotation totale de manivelle	Nombre de perforation sur le cercle de trous							
			27	33	34	36	38	39	40	42				27	33	34	36	38	39	40	42
2	180°	20									32		1				9			10	
	175°	19	12								33		1		7						
	170°	18	24								34		1			6					
	160°	17	21								35		1								6
	150°	16	18								36	10°	1	3			4				
	140°	15	15								38		1					2			
	130°	14	12								39		1						1		
	125°	13	24								40	9°	1								
3	120°	13	9	11		12		13		14	42										40
	110°	12	6								44				30						
	100°	11	3								45	8°		24			32				
4	90°	10									48						30				35
	80°	8	24								50									32	
	75°	8	9	11		12		13		14		7°		21			28				
5	72°	8									52								30		
	70°	7	21								54			20							
	65°	7	6								55				24						
6	60°	6	18	22		24		26		28	56										30
	55°	6	3								60	6°		18							
7		5								30	64									25	
	50°	5	15								65								24		
8	45°	5									66				20						
9	40°	4	12			16					68					20					
10	36°	4									70										24
11		3		21							72	5°		15			20				
12	30°	3	9	11		12		13		14	76							20			
13		3						3			78								20		
14		2								36	80					17	18	19		20	21
	25°	2	21								84										20
15	24°	2	18	22		24		26		28	85					16					
16		2			17	18	19		20	21	88				15						
17		2			12						90	4°		12			16				
18	20°	2	6			8					95							16			
19		2					4				96						15				
20	18°	2									100									16	
	16°	1	21								120	3°		9	11		12		13		14
21		1								38	180	2°		6			8				
22		1		27							200									8	
24	15°	1	18	22		24		26		28	240						6				7
25		1							24		270			4							
26		1						21			360	1°		3							
27		1	13									40′		2							
28		1								18		30′					2				
30	12°	1	9	11		12		13		14		20′		1							



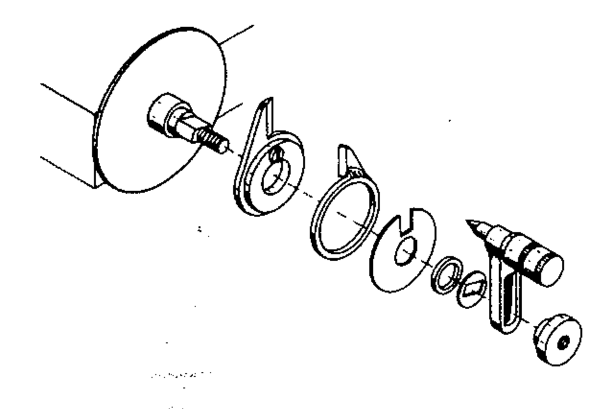
Exemple des phases de travail pour diviseur

Division desirée: 13 sur 360°

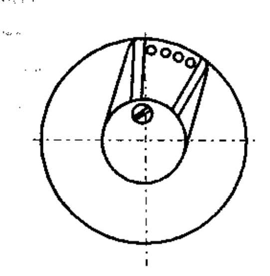
Sur le tableau de division on voit que le nombre de divisions 13 réclame 3 tours complets de manivelle plus l'espace de 3 trous sur le disque perforé de 39 trous.

En pratique:

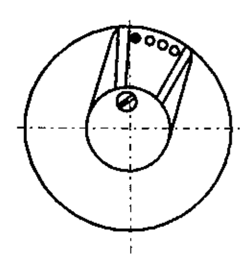
1. Monter le disque perforé de 39 trous.



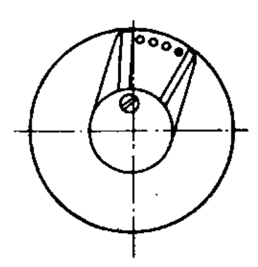
2. Positionner les bras de la lyre et les bloquer avec la vis de blocage de sorte qu'ils laissent apparents 4 trous (= 3 espaces).



3. Le doigt de la manivelle sera introduit dans un trou du disque de 39 trous. Tourner la lyre de sorte que son bras gauche vienne en contact avec le doigt de la manivelle.

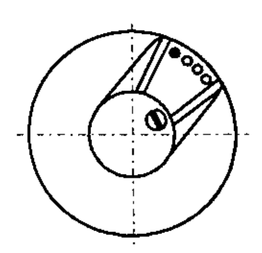


4. Faire trois tours de manivelle plus l'espace entre le bras de la lyre et introduire le doigt de la manivelle dans le trou à côté du bras droit de la lyre. Sur le croquis, c'est le point marqué en noir. La première division est réalisée.



5. **Prochaines phases de travail pour diviseur**

Tourner la lyre pour que son bras gauche vienne buter sur le doigt de la manivelle. La division suivante se fait de la même manière que la première comme indiqué au § 4.





Remarque:
Ne pas bouger la lyre pendant l'opération de division car elle perdrait alors son rôle de repère.



Attestation de conformité

Produit:	Fraiseuse universelle	
Données de la machine:	**Produit**	***Type***
	EMCO	***FB-2***
Adresse du fabricant:	Emco Maier Ges.m.b.H Friedmann-Maier-Str. 9 A-5400 Hallein	
Normes de base:	EN 292-1; EN 292-2; EN 294; EN 418; EN 60204-1; prEN 954-1; prEN 1037; prEN 1050; prEN 1088	
Dispositions:	MSV (BGBL. Nr. 306/1994, le 27.4.94)	
Certificats de contrôle:		
Remarques particulières, Pièces jointes:	Edition valable de la documentation électrique	

Nous attestons que le produit mentionné ci-dessus, objet de cette attestation, répond aux dispositions valables de la Directive du Conseil en date du 14 juin 1989 relative à l'harmonisation des prescriptions juridiques des Etats membres pour machines (89/392/CE) et aux amendement apportés le 20 juin 1991 (91/368/CE), 14 juin 1993 (93/44/CE) et 22 juillet 1993 (93/68/CE), à la Directive du Conseil en date du 3 mai 1989 relative à l'harmonisation des prescriptions juridiques pour la compatibilité électromagnétique (89/336/CE) et aux amendement apportés le 28 avril 1992 (92/31/CE) et 22 juillet 1993 (93/68/CE) et à la Directive du Conseil en date du 19 février 1973 pour les ustensiles sous basse tension (73/23/CE) et à l' amendement apporté le 22 juillet 1993 (93/68/CE).
De plus, ce produit répond aux exigences des normes de base précitées et des dispositions valables.

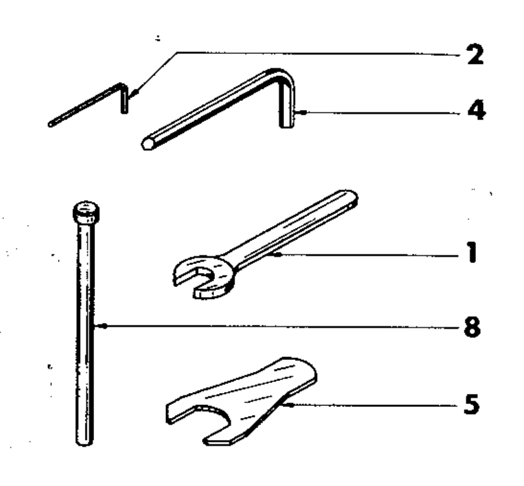
Lieu, date:	Hallein, le 20.12.95		
Mandataire:	Chef de la Qualité	Dr. Wilfried Brugger	....

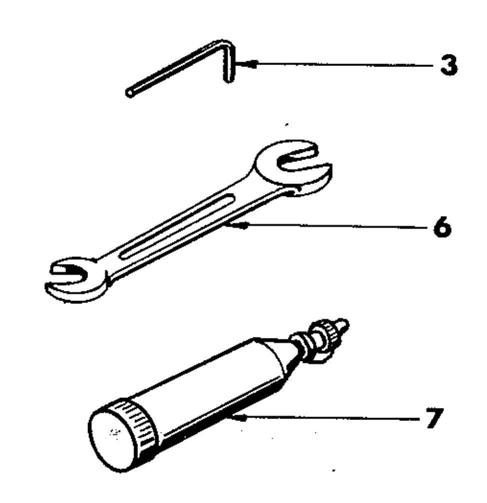
Ersatzteilliste EMCO FB-2

Spare part list EMCO FB-2

Pièces de service pour EMCO FB-2

Ausgabe 95-9
Edition 95-9

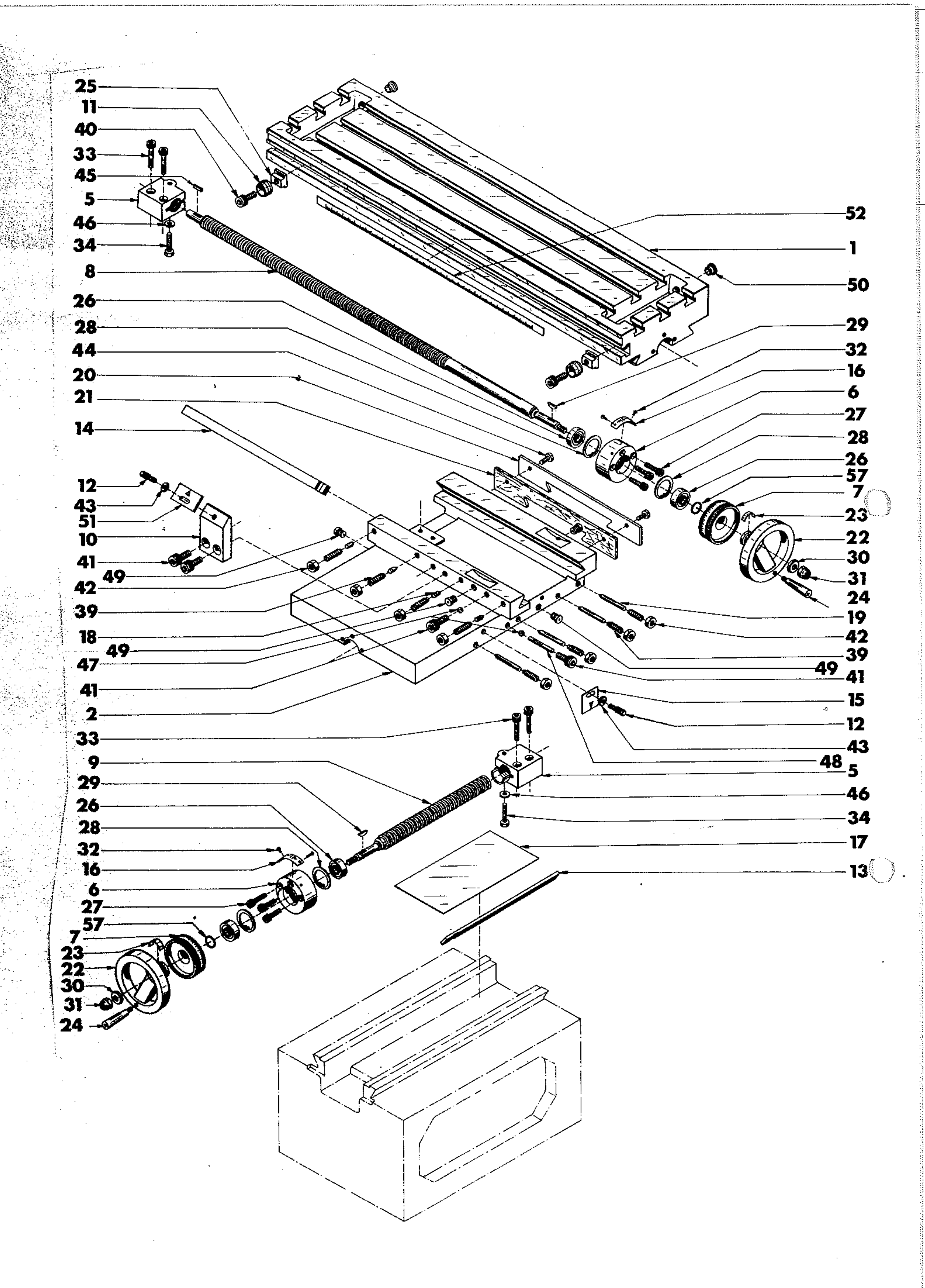


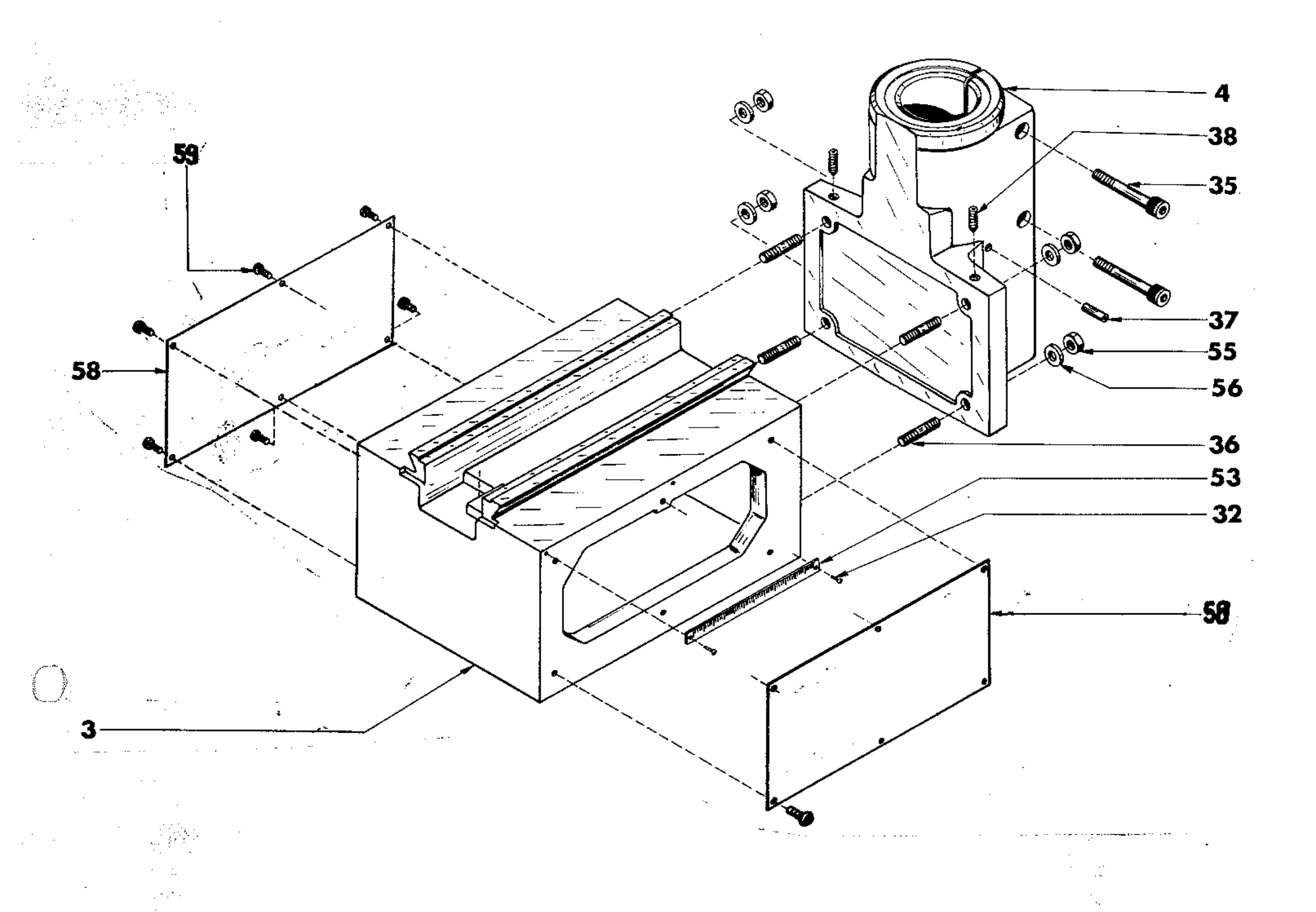


Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
				Grundausstattung	**Tools**	**Equipment de base**
1	ZWZ 94 1700	SW 17 DIN 894		Einmaulschlüssel	Single-ended spanner	Clé deservice
2	ZWZ 11 0300	SW 3 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
3	ZWZ 11 0600	SW 6 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
4	ZWZ 11 0800	SW 8 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
5	E1A 000 320			Schlüssel	Key wrench	Clé
6	ZWZ 95 1310	13x10 DIN 895		Doppelmaulschlüssel	Open-ended spanner	Clé plate simple
7	ZWZ 99 0012	12 K		Fettpresse	Grease gun	Petite pompe à graisse
8	E3A 000 170			Abdrückstange	Rod	Vis de dégagement



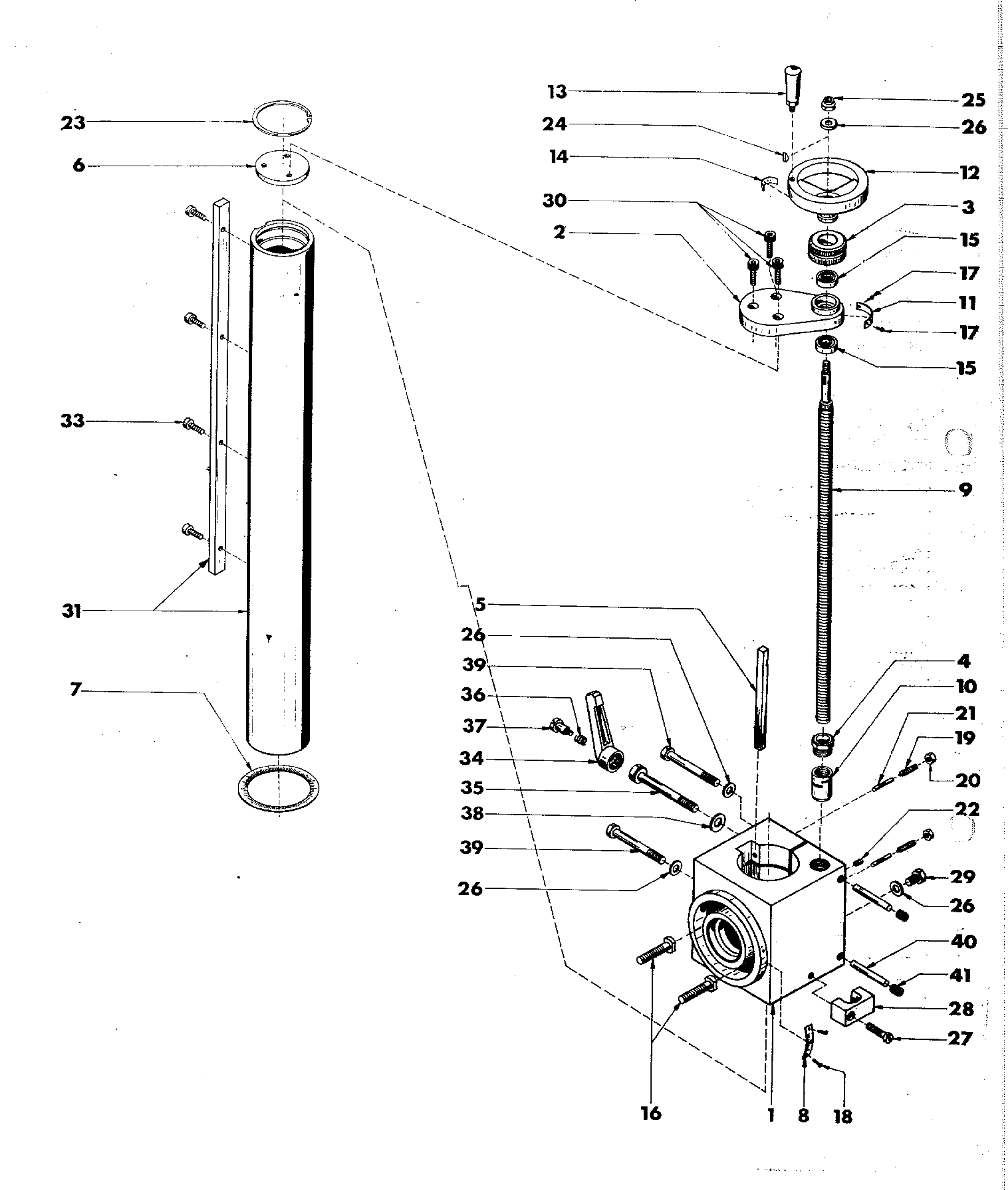
EMCO MAIER Gesellschaft m.b.H. - P.O. Box 131 - A-5400 Hallein/Austria - Tel.(06245) 891 - Fax (06245) 8-6965


25
11
40
33
45
5
46
34
8
26
28
44
20
21
14
12
43
51
10
41
49
42
39
18
49
47
41
2
33
9
29
26
28
32
16
6
27
57
7
23
22
30
31
24
52
1
50
29
32
16
6
27
28
26
57
7
23
22
30
31
24
19
42
39
49
41
15
12
43
48
5
46
34
17
13

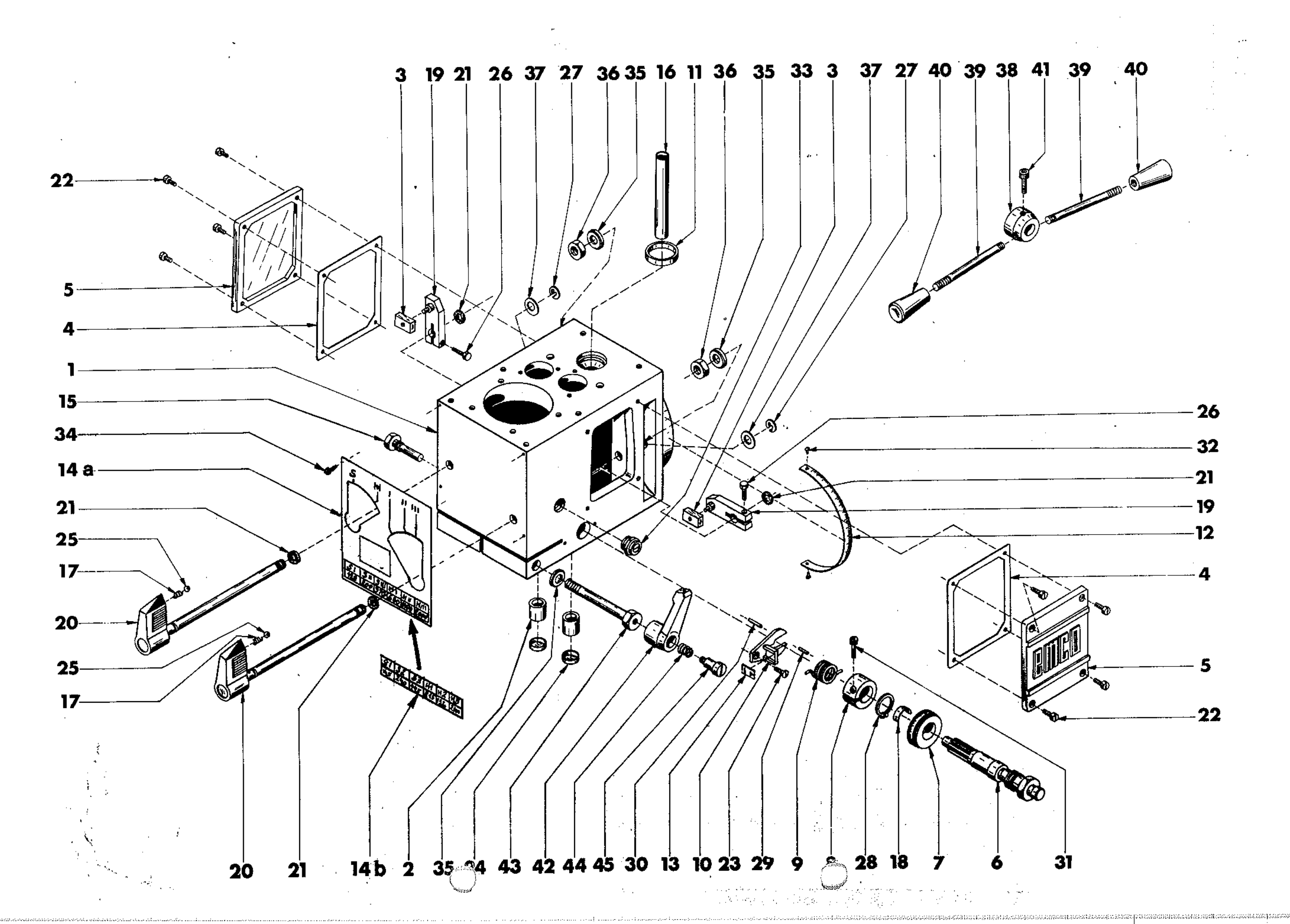

4
38
35
37
55
56
36
53
32
58
59
58
3

Pos	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
1	F2A 000 010			Frästisch	Milling table	Table de fraisage
2	F2R 000 020			Schlitten	Slide	Chariot
3	F2R 000 030			Sockel	Pedestal	Socle support
4	F2R 000 040			Säulenträger	Column support	Support-colonne
5	F2A 000 050			Mutter metr.	Nut metr.	Ecrou metr.
	F2B 000 050			Mutter USA	Nut USA	Ecrou USA
6	F2A 000 060			Spindelträger	Screw mount	Porte-broche
7	F2A 000 070			Skalenring metr.	Graduated ring metr.	Bague graduée metr.
	F2B 000 070			Skalenring USA	Graduated ring USA	Bague graduée USA
8	F2A 000 090			Längsspindel metr.	Longitudinal feed screw metr.	Vis filetée longitudinale metr.
	F2B 000 090			Längsspindel USA	Longitudinal feed screw USA	Vis filetée longitudinale USA
9	F2A 000 100			Querspindel metr.	Cross feed screw metr.	Vis filetée transversale metr.
	F2B 000 100			Querspindel USA	Cross feed screw USA	Vis filetée transversale USA
10	F2A 000 110			Anschlag	Stop	Butée
11	F2A 000 120			Anschlagbolzen	Bolt	Tige de butée
12	F2A 000 130			Klemmschraube	Clamping screw	Vis de serrage
13	F2A 000 140			Nachstelleiste	Gib	Lardon de réglage
14	F2A 000 150			Nachstelleiste	Gib	Lardon de réglage
15	F2A 000 160			Positionsschild	Setting mark	Plaque de position
16	D1A 020 070			Schild metr.	Scale mark metr.	Echelle metr.
	D1B 020 070			Schild USA	Scale mark USA	Echelle USA
17	F2A 000 180			Deckblech	Cover sheet	Tôle de protection
18	F2A 000 190			Druckbolzen 1	Adjusting pin 1	Boulon de pression 1
19	F2A 000 200			Druckbolzen 2	Adjusting pin 2	Boulon de pression 2
20	F2A 000 210			Abstreifblech	Wiper plate	Plaquette de racleur postérieur
21	F2A 000 220			Abstreiffilz	Felt wiper	Racleur en feutre postérieur
22	B4A 040 011			Handrad 100	Handwheel	Volant
23	B2A 000 080			Bogenfeder	Feed spring	Ressort arqué
24	B2A 013 000			G. Kegelgriff	Handle	Levier spherique
25	D1Z 250 060			T-Nutenstein	T-nut	Ecrou en T
26	ZLG 62 0001			Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
27	ZSR 12 0616	M6x16DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
28	ZRG 72 3012	30x1,2 DIN472		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZFD 88 0337	3x3,7 DIN 6888		Scheibenfeder	Woodruff key	Clavette
30	H4A 000 300			Zwischenring	Spacer	Douille d'écartement
31	ZMU 85 1000	M10 DIN 985 -6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
32	ZSR 98 0003	1,47x6,35 TYP LL		Hammerschraube	Screw	Vis
33	ZSR 12 0830	M8x30DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
34	ZSR 33 0625	M6x25DIN933-5.6		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
35	ZSR 12 1070	M10x70DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
36	ZSR 40 1030	M10x30DIN939-8.8		Stiftschraube	Stud	Goujon
37	ZST 72 0628	6x28DIN1472-6.8		Paßkerbstift	Grooved adjusting pin	Cheville de posit
38	ZST 13 0616	M6x16DIN913-45H		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
39	ZST 51 0816	M8x16DIN551-5.8		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
40	ZSR 12 0816	M8x16DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
41	ZSR 12 0820	M8x20DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
42	ZMU 36 0800	M8 DIN 936-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
43	ZSB 25 0530	B5,3 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
44	ZSR 84 0510	M5x10DIN84-4.8		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
45	ZFD 85 4412	A4x4x12DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
46	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle

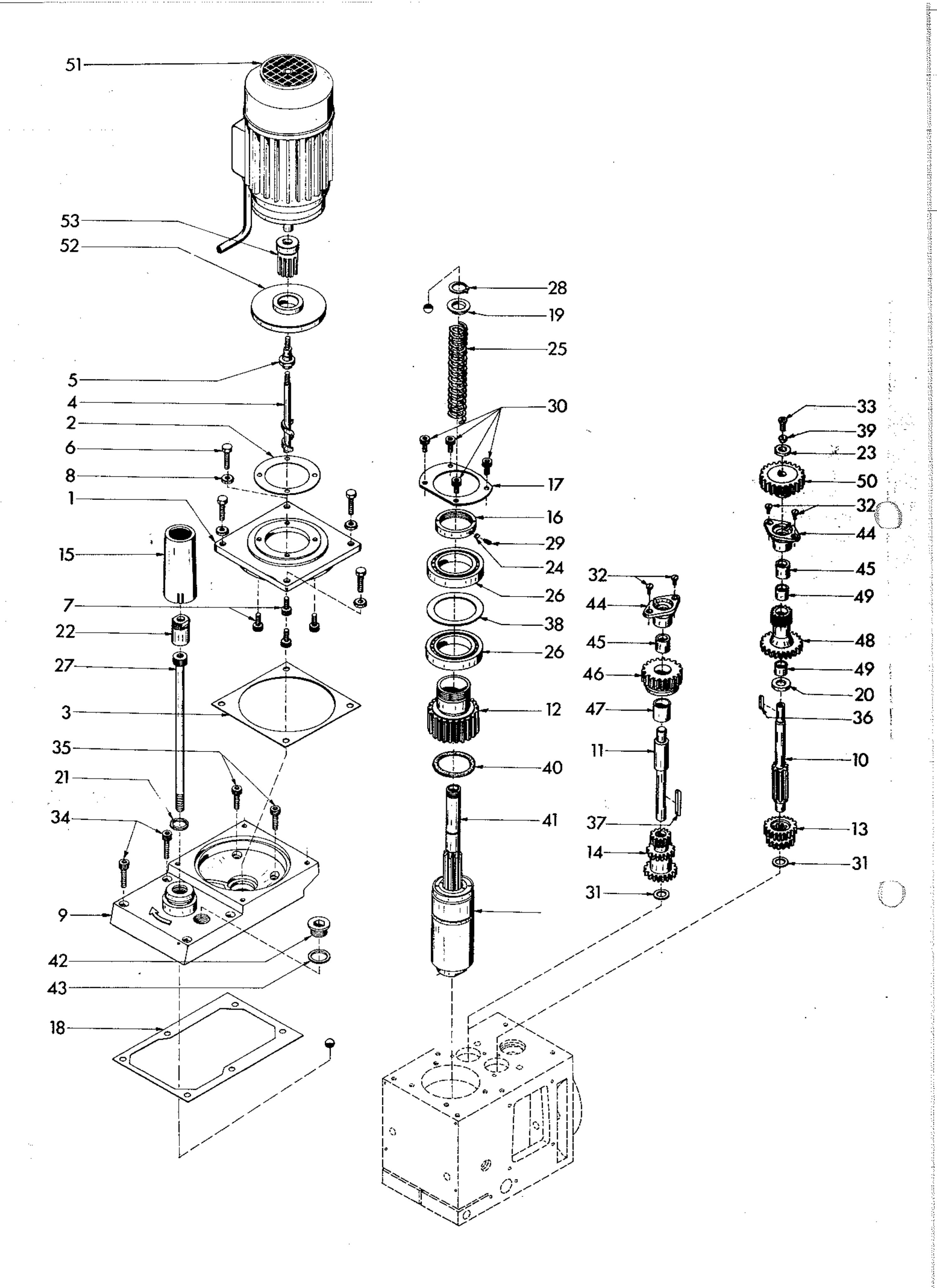
Pos	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
47	ZKG 00 1060	6,0 GK3DIN5401		Stahlkugel	Ball	Bille acier
48	ZST 11 0632	6h11x32 DIN 7		Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
49	ZNP 01 2000	INA NIP A2		Schmiernippel	Grease nipple	Graisseur
50	ZDK 60 0012			Verschlußstopfen	Stopper	Bouchon
51	F2A 000 270			Positionsschild	Setting mark	Plaque de position
52	F2A 000 240			Skala 1 metr.	Scale 1 metr.	Echelle 1 metr.
	F2B 000 240			Skala 1 USA	Scale 1 USA	Echelle 1 USA
53	F2A 000 250			Skala 2 metr.	Scale 2 metr.	Echelle 2 metr.
	F2B 000 250			Skala 2 USA	Scale 2 USA	Echelle 2 USA
55	ZMU 34 1000	M10 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
56	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
57	ZSB 12 1001	10x16x0,1		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1002	10x16x0,2		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1003	10x16x0,3		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
58	F2R 100030			Deckel	Cover	Couvercle
59	ZSR 89 0510	M5x10DIN7985–		Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête cylindr. bombée


13
25
24
26
14
12
30
3
2
15
17
11
17
15
23
6
33
9
31
5
26
39
36
37
34
35
38
39
26
4
10
21
19
20
22
29
26
40
41
28
27
7
16
1
8
18

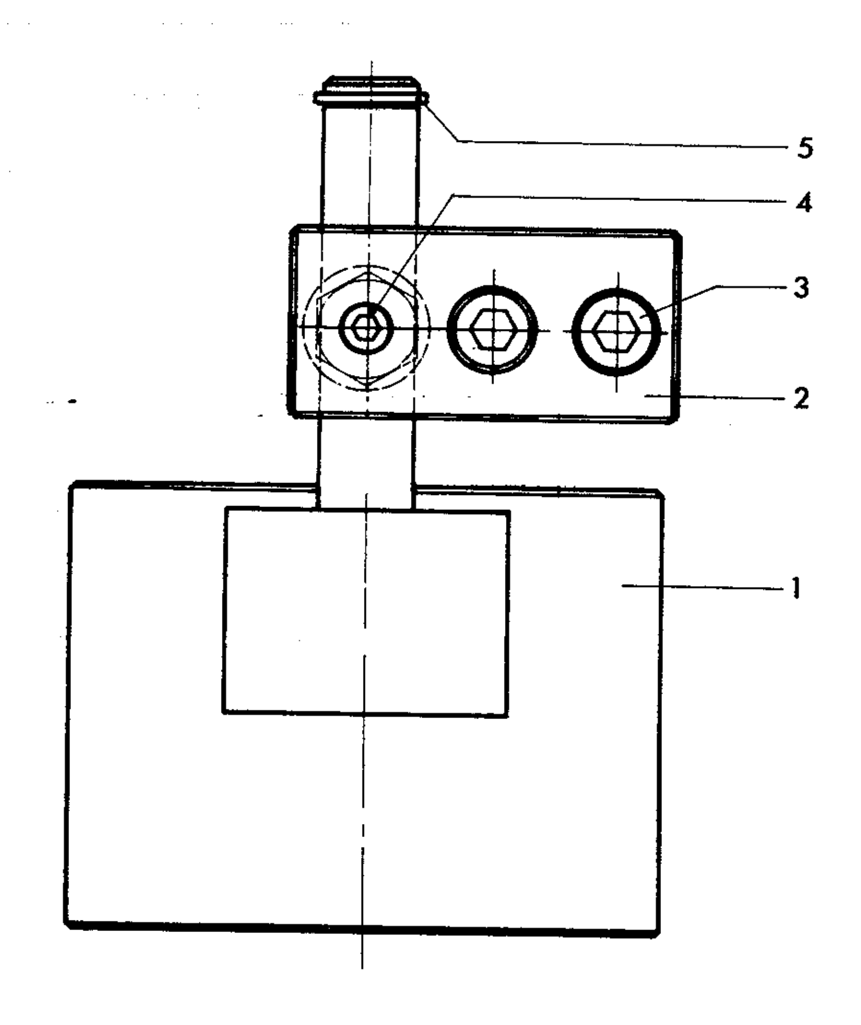
Pos	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
				Aufbaumontage	**Assembly**	**Assemblage**
1	E3R 000 031			Vertikalschlitten	Vertical slide	Support poupée coulissant
2	E3R 000 040			Spindelträger	Screw mount	Porte-broche
3	E3A 000 050			Skalenring metr.	Scale ring metr.	Bague echelle metr.
	E3B 000 050			Skalenring USA	Scale ring USA	Bague echelle USA
4	E3A 000 060			Einstellmutter	Adjusting nut	Ecrou reglage
5	E3A 000 070			Druckleiste	Gib	Lardon blocage
6	E3A 000 080			Trägerplatte	Plate	Plaque
7	E3A 000 090			Gradskala	Graduated scale	Echelle
8	E3A 000 100			Nonius	Vernier	Vernier
9	E3A 000 130			Vertikalspindel metr.	Vertical screw metr.	Vis mere metr.
	E3B 000 130			Vertikalspindel USA	Vertical screw USA	Vis mere USA
10	E1A 000 080			Vertikalmutter metr.	Vertical nut metr.	Ecrou metr.
	E1B 000 080			Vertikalmutter USA	Vertical nut USA	Ecrou USA
	B2A 000 060			Skalenschild metr.	Graduated scale metr.	Echelle metr.
	B2B 000 060			Skalenschild USA	Graduated scale USA	Echelle USA
12	B4A 040 011			Handrad 100	Handwheel	Volant
13	C6A 130 000			Kegelgriff	Handle	Levier spherique
14	B2A 000 080			Bogenfeder	Feed spring	Lame ressort d'entrainement
15	ZLG 60 0002	6000 - 2Z		Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
16	ZSR 87 1040	M10x40 DIN 787		T-Nutschraube	T-nut screw	Boulon en T
17	ZNA 76 0144	1,4x4 DIN1476-4.6		Kerbnagel	Rivet	Rivet de fixation
18	ZSR 14 0256	BM2,5x6 DIN7513		Gewindeschneidschraube	Self tapping screw	Vis taraud
19	ZST 17 0620	M6x20 DIN417-5.8		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
20	ZMU 34 0600	M6 DIN934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
21	ZST 11 0528	5h11x28 DIN 7		Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
22	ZST 16 0610	M6x10 DIN916-45H		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
23	ZRG 72 6525	65x2,5 DIN 472		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
24	ZFD 88 0337	3x3,7 DIN 6888		Scheibenfeder	Circlip	Clavette
25	ZMU 80 0800	NM8 DIN980-8		Sicherungsmutter	Securing nut	Ecrou de sûreté
26	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
27	ZSR 84 0525	M5x25 DIN 84-4.8		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
	E3A 000 180			Kabelhalter	Cable holder	Support câlde
29	ZSR 33 0812	M8x12 DIN933-5.6		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
30	ZSR 12 0620	M6x20 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
31	E3A 020 000			Vertikalsäule	Vertical column	Colonne verticale
33	ZSR 84 0512	M5x12 DIN84-4.8		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
	E3A 040 000			**Gruppe Klemmhebel**	**Clamping lever compl.**	**Ens. levier de serrage**
34	E3A 040 010			Klemmhebel	Clamping lever	Levier de serrage
35	E3A 040 020			Schraube	Screw	Vis
36	E3A 040 030			Druckfeder	Spring	Ressort de compression
37	ZSR 23 0516	M5x16DIN923-5.8		Schraube	Screw	Vis
38	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
39	ZSR 31 0870	M8x70 DIN 931-5.6		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
40	ZST 08 0650	6h8x50 DIN 7		Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
41	ZST 13 0810	M8x10 DIN 913-45H		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau


3 19 21 26 37 27 36 35 16 11 36 35 33 3 37 27 40 39 38 41 39 40
22
5
4
1
15
34
14 a
21
25
17
20
25
17
26
32
21
19
12
4
5
22
20 21 14 b 2 35 24 43 42 44 45 30 13 10 23 29 9 28 18 7 6 31

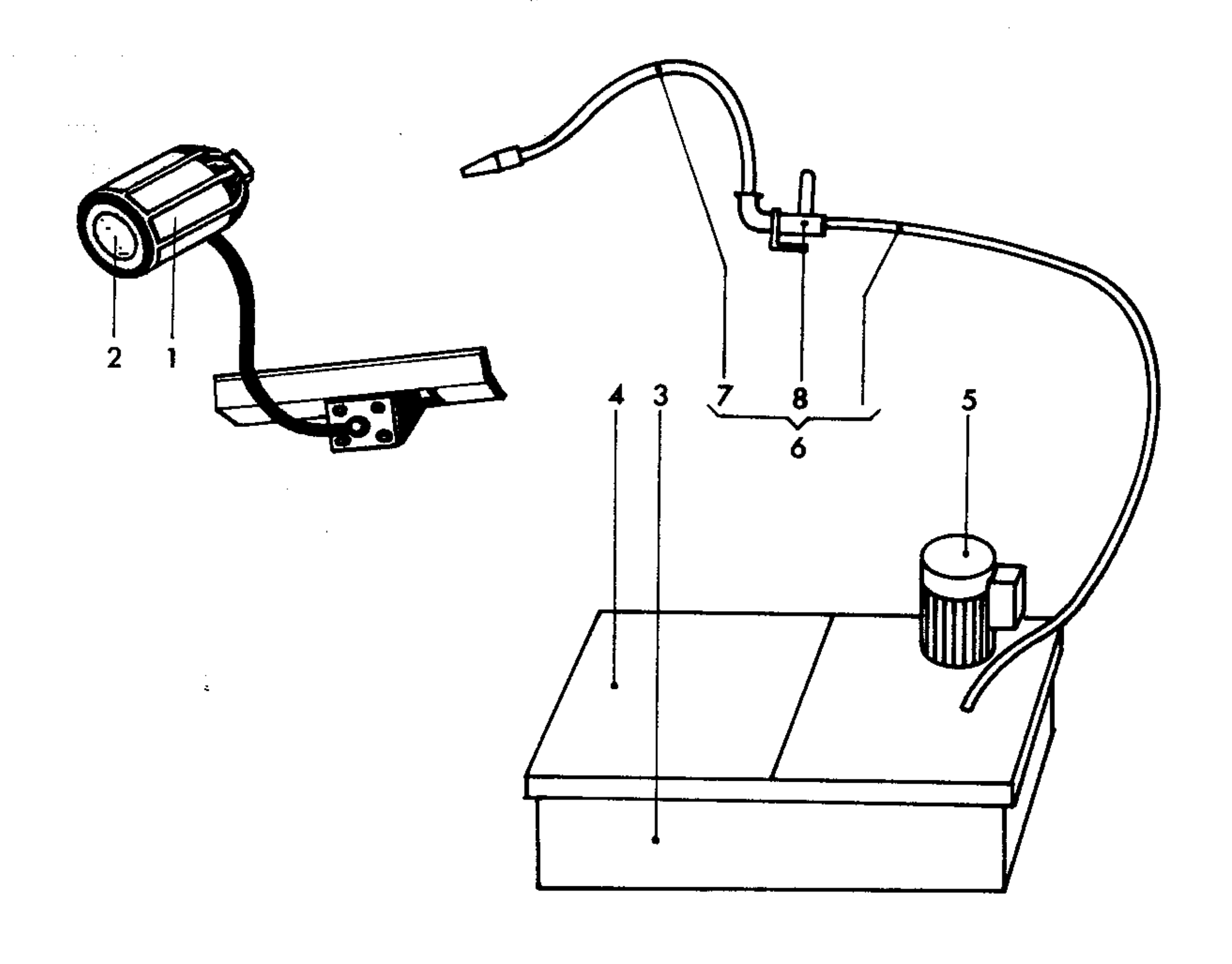
Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
	E3R olo ooo			Gr. Vertikalkopf metr.	Vertical unit compl.	Ens. tête de fraisage et p.
	E3T olo ooo			Gr. Vertikalkopf inch	Vertical unit compl.	Ens. tête de fraisage et p.
1	E3R olo olo			Vertikalkopf	Head	Tête de fraisage et perçage
2	E3A olo o9o			Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de parlier
3	E3A olo loo			Gleitstein	Slider	Crosse
4	E3A olo 13o			Dichtung 1	Seal 1	Joint d'étanchêité
5	E3A olo 14o			Deckel	Cover	Couvercle
6	E3A olo 15o			Triebling	Shaft pinion	Pignon arbrê
7	E3A olo 16o			Skalenring metrisch	Scale ring metric	Bague graduée metrique
	E3B olo 16o			Skalenring USA	Scale ring USA	Bague graduée USA
8	E3A olo 17o			Anschlagring	Stop ring	Butêe
9	E3A olo 18o			Schenkelfeder	Torsion spring	Ressort de flexion à boudin
1o	E3A olo 19o			Trieblinghalter	Pinion holder	Porte-pignon arbrê
11	E3A olo 24o			Zentrierring	Centering ring	Bague de centrage
12	E3A olo 25o			Gradskala	Graduated scale	Echelle
13	E3A olo 26o			Funktionsschild metr.	Function plate metr.	Plaque de fonction metr.
	E3B olo 26o			Funktionsschild USA	Function plate USA	Plaque de fonction USA
14a	E3R olo 28o			Frontschild	Front plate	Plaque frontale
14b	E3T 100 020			Frontschild 60 Hz	Front plate 60 Hz	Plaque frontale 60 Hz
15	E3A olo 31o			Anschlagbolzen	Bolt	Tige de butée
16	E3A olo 32o			Rohr	Tube	Tube
17	H1A ooo 38o			Rastenfeder	Spring	Ressort de compression
18	B2A ooo o8o			Bogenfeder	Feed spring	Lame ressort d'entrainement
19	E3A o16 ooo			G. Schaltarm	Operating lever comp.	Ens. levier de sélection
2o	E3A o17 ooo			G. Schaltstange	Operating bar	Barre de manceuvre
21	ZOR oo 6o2o			O-Ring	O-Ring	Bague-O
22	ZSR 84 o412	M4x12 DIN84-4.8		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
23	ZSR 63 o41o	M4x1o DIN 963-4.8		Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraise
24	ZDK 43 18oo	DIN 443		Verschlußdeckel 18	Cover	Bouchon de palier
25	ZKG oo 1o6o	6GK3 DIN 54o1		Stahlkugel	Ball	Bille acier
26	ZSR 33 o516	M5x16 DIN933-5.6		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
27	ZSB 99 o7oo	7DIN6799		Sicherungsscheibe	Circlip	Rondelle de blocage
28	ZRG 71 2o12	W2ox1,2 DIN 471		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZHL 81 o412	4x12 DIN 1481		Spannhülse	Lock pin	Goupille serrage
3o	ZHL 81 o416	4x16 DIN 1481		Spannhülse	Lock pin	Goupille serrage
31	ZSR 12 o416	M4x16 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
32	ZNA 76 o144	1,4x4DIN1476-4.6		Kerbnagel	Rivet	Rivet de fixation
33	ZDK 8o 3800			Ölstandsauge R3/8	Oil level gauge	Voyant d'huile
34	ZSR 14 o258	BM2,5x8 DIN7513		Gewindeschneidschraube	Self tapping screw	Vis taraud
35	ZSB 25 1o5o	B1o,5 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
36	ZMU 34 1ooo	M1o DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
37	ZSB 12 1oo1	1ox16xo, 1 DIN988		Paßscheibe	Washer	Rondelle
	ZSB 12 1oo3	1ox16xo,3 DIN988		Paßscheibe	Washer	Rondelle
38-41	E3A o3o ooo			Gr. Stecknabe	Hub compl.	Ens. moyeu
38	E3A o3o olo			Stecknabe	Hub	Moyeu
39	E3A o3o o2o			Knebel	Toggle	Garrot
4o	ZGF 39 25o8	25xM8 GN 419		Konuskopf	Cone knob	Bouton conique
41	ZSR 12 o416	M4x16 DIN 912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
42-45	E3A o4o ooo			Gr. Klemmhebel	Clamping lever compl.	Ens. levier de serrage
42	E3A o4o olo			Klemmhebel	Clamping lever	Levier de serrage
43	E3A o4o o2o			Schraube	Screw	Vis
44	E3A o4o o3o			Druckfeder	Spring	Ressort de compression
45	ZSR 23 o516	M5x16 DIN923-5.8		Schraube	Screw	Vis


51
53
52
5
4
2
6
8
1
15
7
22
27
3
35
21
34
9
42
43
18
28
19
25
30
17
16
29
24
26
38
26
12
40
41
32
44
45
46
47
11
37
14
31
33
39
23
50
32
44
45
49
48
49
20
36
10
13
31

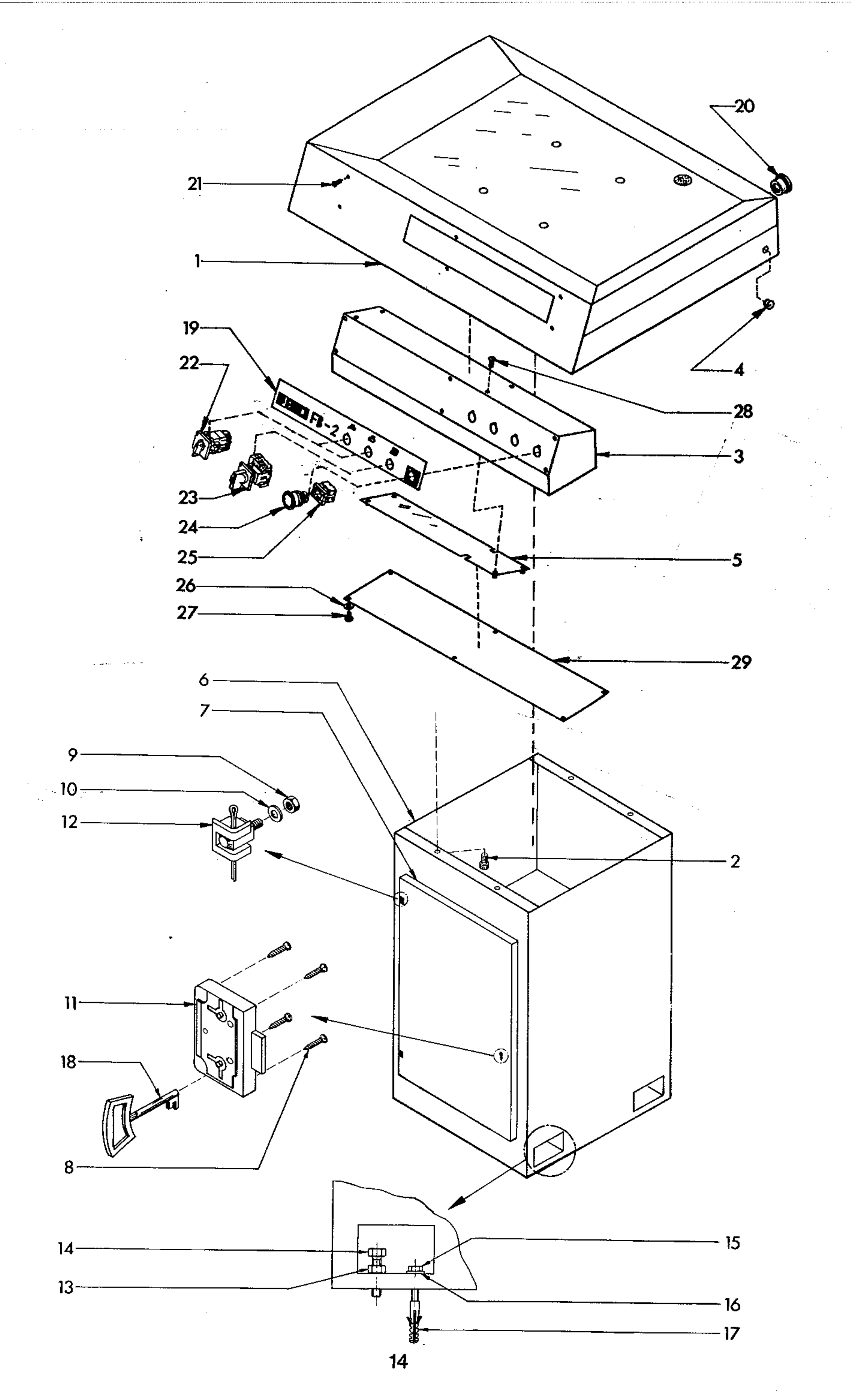
Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
1	E3R ooo o2o			Motorflansch	Flange	Fausse bride
2	E3A ooo 11o			Dichtung 2	Seal 2	Joint d'étanchéité 2
3	E3A ooo 12o			Dichtung 4	Seal 4	Joint d'étanchéité 4
4	E3A ooo 14o			Förderschnecke	Worm	Vis sans fin
5	E3A ooo 15o			Adapter	Adaptor	Adapteur
6	ZSR 33 o62o	M6x2o DIN933-5.6		Sechskantschraube	Hexagonal head screw	Vis hexagonale
7	ZSR 12 o512	M5x12 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
8	ZSB 25 o64o	B6,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
9	E3R o1o o2o			Getriebedeckel	Gearing cover	Couvercle
1o	E3A o1o o3o			Schiebewelle	Spline shaft	Abre rainure
11	E3A o1o o4o			Schaltwelle	Control shaft	Abre de débrayage
12	E3A o1o o5o			Zahnrad 42	Gear 42	Elément denté 42
13	E3A o1o o6o			Schiebezahnrad	Sliding gear	Train baladeur
14	E3A o1o o7o			Zahnradblock	Gear bank	Bloc baladeur
15	E3A o1o o8o			Schutzhaube	Cover	Couvercle
16	E3A o1o 11o	M45x1		Mutter	Nut	Ecrou
17	E3A o1o 12o			Spanndeckel	Cover	Couvercle
18	E3A o1o 22o			Dichtung 3	Seal 3	Joint d'étanchéité 3
19	E3A o1o 23o			Druckscheibe	Pressure washer	Disque de pression
2o	E3A o1o 27o			Anlaufscheibe	Washer	Rondelle
21	ZOR 8o 1824	G18x24x3		Dichtring	Sealing ring	Bague d'étanchéité
22	E3A o1o 3oo			Abdrückmutter	Nut	Ecrou
23	E3A o1o 33o			Scheibe	Washer	Rondelle
24	B2A o3o o6o			Druckscheibe	Disc	Rondelle pointeau
25	E3A o1o 34o			Druckfeder	Spring	Ressort de compression
26	ZLG 16 oo93	16oo9/C3		Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
27	ZSR 13 12oo	M1ox2oo DIN912-1o.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
28	ZRG 71 1812	W18x1,2 DIN 471		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZST 17 o4o5	M4x5 DIN417-5.8		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
3o	ZSR 12 o61o	M6x1o DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
31	ZSB 1o 2181	SS12x18x1,2 DIN988		Seeger Stützscheibe	Washer	Rondelle
32	ZSR 63 o41o	M4x1o DIN963-4.8		Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraisée
33	ZSR 79 o412	M4x12 DIN7991-8.8		Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraisée
34	ZSR 12 o625	M6x25 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
35	ZSR 12 o62o	M6x2o DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
36	ZFD 85 332o	A3x3x2o DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
37	ZFD 85 4432	A4x4x32 DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
38	ZSB 12 6oo5	PS6ox75xo,5		Seeger Paßscheibe	Washer	Rondelle
39	ZSB 98 o432	V4,3 DIN 6798		Fächerscheibe	Serrated lock washer	Rondelle
4o	ZOR o4 6o31	OR 46-3		O-Ring	O-ring	Bague-O
41	E3A o11 ooo			Gr. Pinole	Quill compl.	Ens. canon
42	ZSR o8 1415	M14x1,5 DIN9o8-4.6		Verschlußschraube	Screw plug	Bouchon fileté
43	ZRG o5 1418	14x18x1,5cuDIN76o3		Dichtring	Sealing ring	Bague d'étanchéité
44-45	E3A o12 ooo			Gr. Lagerdeckel	Bearing cover compl.	Ens. chapeau de palier
44	E3A o12 o1o			Lagerdeckel	Bearing cover	Chapeau de palier
45	E3A o1o o9o			Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
46-47	E3A o13 ooo			Gr. Zahnrad 33	Gear 33 compl.	Ens. engrenage 33 dents
46	E3A o13 o1o			Zahnrad 33	Gear 33	Engrenage 33
47	E3A o13 o2o			Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
48-49	E3A o14 ooo			Gr. Zahnrad	Gear compl.	Ens. engrenage
48	E3A o14 o1o			Zahnrad	Gear	Engrenage
49	E3A o14 o2o			Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
5o	E3A o15 ooo			Zahnrad 47	Gear 47	Engrenage 47
51	**ZMO 571 115**	**115V, 60Hz, 1-phase**		**Motor**	**Motor**	**Moteur**
51	**ZMO 571 230**	**230V, 50Hz, 1-phase**		**Motor**	**Motor**	**Moteur**
51	**ZMO 573 220**	**230V, 60Hz, 3-phase**		**Motor**	**Motor**	**Moteur**
51	**ZMO 573 400**	**400V, 50Hz, 3-phase**		**Motor**	**Motor**	**Moteur**
52+53	**E3A 101 000**			**Schwungscheibe**	**Fly wheel**	**Disque volant**
53	**E3A 101 020**			**Motorritzel**	**Motor pinion**	**Pignon**



Pos.	Ref.No. EMCO	Ref.No. Hersteller Manufacturer	Type	Beschreibung	Description	Designation
				Bohr- und Frässchutz	**Protection device**	**Dispositif de protection**
1	E3R 051 000			Abdeckung	Cover	Couvercle
2	E3Z 010 010			Klemmbacke	Clamping jaw	Mors de serrage
3	ZSR 12 0630		M6x30 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
4	ZST 13 0608		M6x8 DIN913-45H	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
5	ZRG 21 0120		WR12	Sprengring	Retaining ring	Jonc

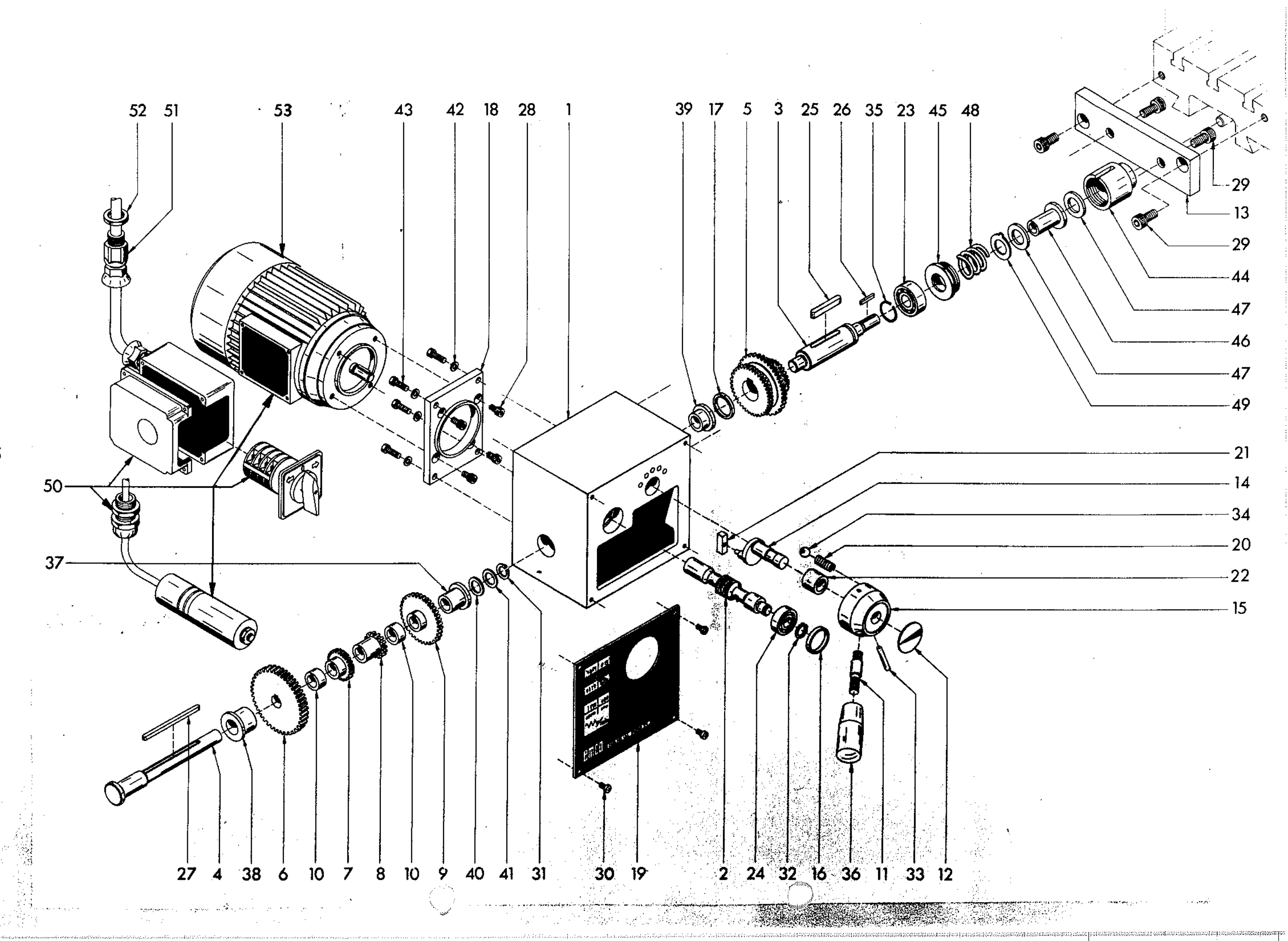


Pos.	Ref.No. EMCO	Ref.No. Hersteller Manufacturer	Type	Beschreibung	Description	Designation
	211 310			**Maschinenleuchte**	**Machine lamp**	**Lampe de machine**
1	ZME 00 0100		HL48/S400/G1/24V	Glühbirne 20W + Reflektor	Filament lamp + reflector	Ampoule
2	ZME 00 0101			Abdeckglas	Glass	Vitre
3-8	**532 400**		**200-415V/3 ph.**	**Kühlmitteleinrichtung**	**Coolant attachment**	**Dispositif d'arrosage**
	532 200		**200-240V/1 ph.**	**Kühlmitteleinrichtung**	**Coolant attachment**	**Dispositif d'arrosage**
	532 110		**100-120V/1 ph.**	**Kühlmitteleinrichtung**	**Coolant attachment**	**Dispositif d'arrosage**
3	ZME 08 1028			Behälter	Coolant reservoir	Réservoir du liquide
4	ZME 08 1029			Behälterdeckel	Cover	Couvercle
5	ZME 08 1025		200-415V/3 ph.	Pumpe	Pump	Pompe
	ZME 08 1026		200-240V/1 ph.	Pumpe	Pump	Pompe
	ZME 08 1027		100-120V/1 ph.	Pumpe	Pump	Pompe
6	ZME 08 0030			Leitung komplett	Coolant hose complete	Tuyau flexible compléte
7	ZME 08 1001			Flex-Metallschlauch	Flexible metal tube	Tube flexible
8	ZVE 20 1031			Kugelhahn	Plug valve	Robinet à tournant

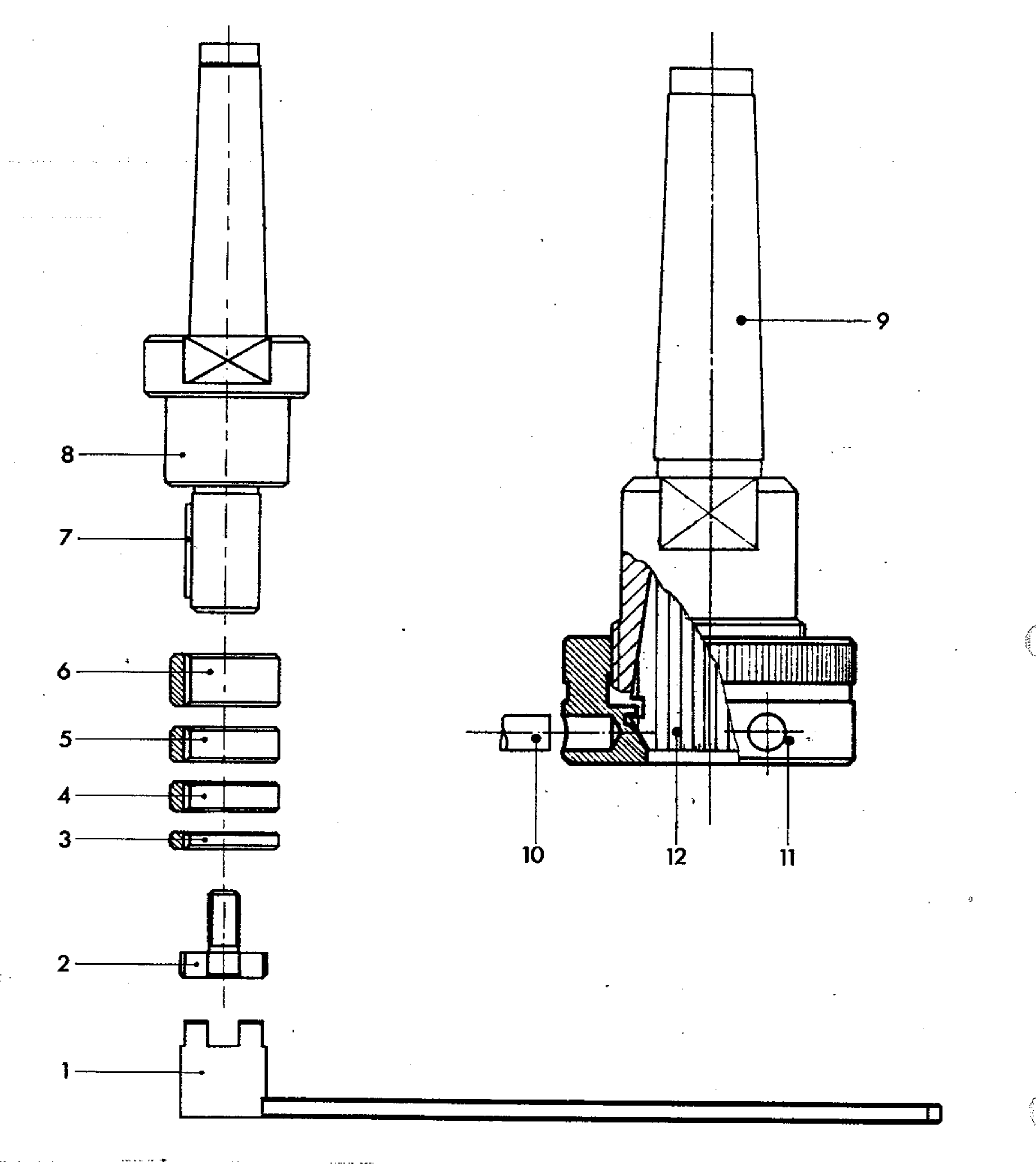


20
21
1
19
22
FB-2
28
4
3
23
24
25
5
26
27
29
6
7
9
10
12
2
11
18
8
14
15
13
16
17

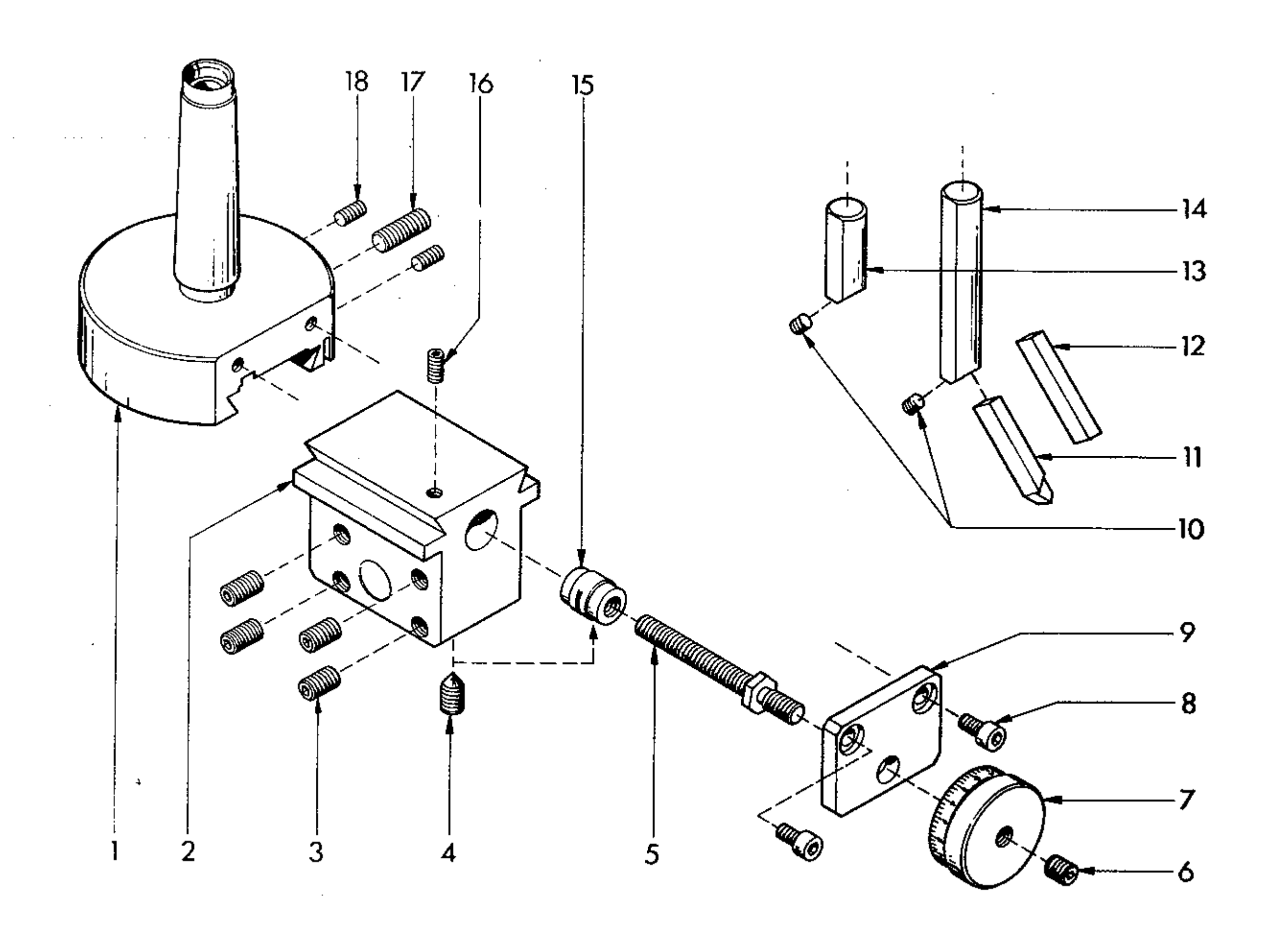
Pos.	Ref.No. EMCO	Ref.No. Hersteller Manufacturer	Type	Beschreibung	Description	Designation
				Spänewanne	**Chip tray**	**Bac à copeaux**
1	F2R 211 000			Wanne	tray	Cuve
2	ZSR 121 020		M10x20 DIN912-8.8	Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
3	Y5A 205 000			Schaltschrank	Switch cabinet	Armoire électrique
4	ZDK 504 105		TL-4-105	Verschlußstopfen	Plug	Bouchon fileté
5	Y5A 210 010			Montageplatte	Mounting plate	Plaque de montage
6-18	**760 420**			**Maschinenuntersatz**	**Machine stand**	**Socle machine**
6	F2Z 421 000			Maschinenuntersatz	Machine stand	Socle machine
7	F2Z 423 000			Tür	Door	Porte
8	ZSR 722 916		B2,9x16 DIN7972	Blechschraube	Sheet metal screw	Vis en tôle
9	ZMU 340 500		M5 DIN 934-5	Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
10	ZSB 250 530		B5,3 DIN125	Scheibe	Washer	Rondelle
11	ZXM 022 000			Anschlagschloß	Lock	Serrue
12	ZXM 300 001			Scharnier	Frame joint	Charnière
13	ZMU 341 000		M10 DIN934-6	Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
14	ZSR 331 045		M10x45 DIN933	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
15	ZSR 570 870		8x70 DIN571-4.6	Holzschraube	Hexagon wood screw	Vis à bois
16	ZSB 250 840		B8,4 DIN125	Scheibe	Washer	Rondelle
17	ZDK 101 000		S10	Dübel	Plug	Cheville
18	ZME 09 0007			Schlüssel	Key	Clé
19	Y5A 205 040			Frontschild	Front plate	Plague frontale
20	ZXM 012 240			Schnappdurchführung	Ring	Traversée
21	ZSR 880 508		M5x8-10.9	Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête lentiforme
22	ZES 035 202		CA10X A202	Schalter	Switch	Conjoncteur
23	ZES 041 121		KG 20A T104	Hauptschalter	Main switch	Interrupteur général
24	ZEL 401 020		ZA 2-BS 54	NOT-AUS Taste	Emergency switch	Interrupteur d'urgence
25	ZEL 490 020		ZA 2 BZ 105	Kontaktblock	Contact unit	Umité de contact
26	ZSB 250 439		A4,3 DIN125	Scheibe	Washer	Rondelle
27	ZSR 880 406		M4x6	Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête lentiforme
28	ZSR 880 508		M5x8	Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête lentiforme
29	Y5A 205 030			Deckel	Cover	Couvercle


52
51
53
43
42
18
28
1
39
17
5
3
25
26
35
23
45
48
29
13
29
44
47
46
47
49
21
14
34
20
22
15
50
37
27
4
38
6
10
7
8
10
9
40
41
31
30
19
2
24
32
16
36
11
33
12

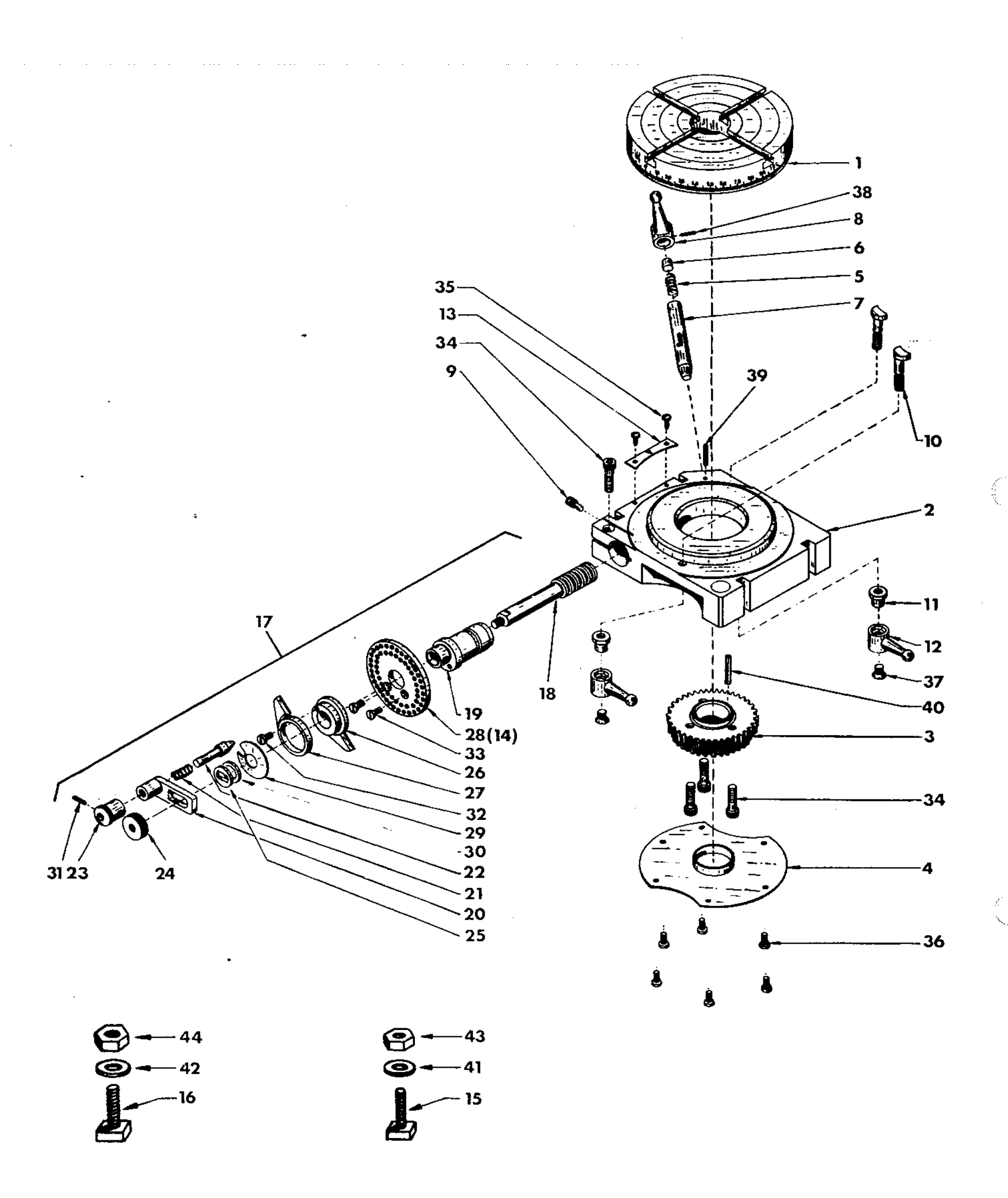
Pos	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
				Vorschubgetriebe	**Feed mechanism**	**Mecanisme d'avance**
1	F9R 000 010			Vorschubgehäuse	Housing	Boîte d'avance
2	F9A 000 020			Schnecke	Worm	Vis sans fin
3	F9A 000 030			Schaltwelle	Control shaft	Arbre de commande
4	F9A 000 040			Welle	Shaft	Arbre
5	F9A 000 050			Schiebezahnrad	Sliding gear	Train baladeur
6	F9A 000 060			Schneckenrad	Worm gear wheel	Roue à vis sans fin
7	F9A 000 070			Zahnrad 24	Gear 24	Engrenage 24
8	F9A 000 080			Zahnrad 15	Gear 15	Engrenage 15
9	F9A 000 090			Zahnrad 39	Gear 39	Engrenage 39
10	F9A 000 110			Distanzring	Compensating ring	Bague d'écartement
11	F9A 000 120			Stange	Bar	Tige
12	F9R 000 130			Funktionsschild	Indicator plate	Plaquette indicatrice
13	F9A 000 140			Getriebeträger	Mounting element	Lardon de montage
14	F9A 000 150			Schaltbolzen	Operating bolt	Boulon de manoeuvre
15	F9A 000 160			Schaltnabe	Hub	Moyeu
16	F9A 000 170			Distanzscheibe	Washer	Rondelle
17	F9A 000 180			Scheibe	Washer	Rondelle
18	F9R 000 190			Motorflansch	Flange	Bride
19	F9R 000 200			Frontschild	Front plate	Plague frontale
20	D1A 000 390			Druckfeder	Compression spring	Ressort de compression
21	E3A 010 100			Gleitstein	Slider	Crosse
22	E3A 010 090			Lagerbüchse	Bearing bush	Douille de palier
23	ZLG 62 0101	6201 - Z		Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
24	ZLG 60 0001	6000 - Z		Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
25	ZFD 85 6636	A6x6x36 DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
26	ZFD 85 4418	A4x4x18 DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
27	ZFD 85 4480	A4x4x80 DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
28	ZSR 12 0508	M5x8 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
29	ZSR 12 0816	M8x16 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
30	ZSR 89 0408	M4x8 DIN7985-4.8		Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête lentiforme
31	ZRG 71 1210	12x1 DIN 471		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
32	ZRG 71 1010	10x1 DIN 471		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
33	ZHL 81 0324	3 x 24 DIN 1481		Spannhülse	Lock pin	Goupille de serrage
34	ZKG 00 1060	6GK3 DIN5401		Stahlkugel	Ball	Bille en acier
35	ZRG 21 0200	INA WR 20		Sprengring	Retaining ring	Bague de retenue
36	ZGF 15 2108	21xM8 GN 513		Zylinderknopf	Knob	Bouton cylindrique
37	ZBU 50 1003	L12G7x18r6x20		Büchse	Bush	Douille
38	ZBU 50 1002	L16G7x22r6x20	DIN 1850	Büchse	Bush	Douille
39	ZBU 50 1004	L12G7x18r6x12		Büchse	Bush	Douille
40	ZSB 10 2181	12x18x1,2 DIN988		Stützscheibe	Washer	Rondelle
41	ZSB 12 1201	12x18x0,1 DIN988		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1203	12x18x0,3 DIN988		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1205	12x18x0,5 DIN988		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
42	ZSB 25 0530	B5,3 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
43	ZSR 33 0516	M5x16 DIN933-5.6		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
	F9A 010 000			Gruppe Kupplung	Coupling compl.	Ens. embrayage
44	F9A 010 010			Gehäuse	Housing	Corps
45	F9A 010 020			Gewindering	Threaded ring	Bague filetée
46	F9A 011 000			Zentrierstück	Centering piece	Pièce de centrage
47	C4A 180 020			Kupplungsscheibe	Coupling washer	Rondelle d'embrayage
48	**C4A 180 030**			**Druckfeder**	**Compression spring**	**Ressort de compression**
49	**C4A 180 040**			**Scheibe**	**Washer**	**Rondelle**
50	**F9V 100 000**	**230V, 50Hz, 1-phase**		**Gruppe E-Ausrüstung**	**Electrical equippment compl.**	**Ens. équipment electrique**
50	**F9W 100 000**	**115V, 60Hz, 1-phase**		**Gruppe E-Ausrüstung**	**Electrical equippment compl.**	**Ens. équipment electrique**
50	**F9V 300 000**	**400V, 50Hz, 3-phase**		**Gruppe E-Ausrüstung**	**Electrical equippment compl.**	**Ens. équipment electrique**
50	**F9W 300 000**	**230V, 60Hz, 3-phase**		**Gruppe E-Ausrüstung**	**Electrical equippment compl.**	**Ens. équipment electrique**
51	**ZPG 100 008**	**MZB 13**		**Kabelverschraubung**	**Screw-type conduit fitting**	**Raccordement à vis**
52	**ZPG 201 350**	**PG 13,5**		**Gegenmutter**	**Lock nut**	**Contre-ecrou**
53	**ZME 200 020**			**Lüfterhaube für Motor**	**End shield**	**Capot de ventilateur**



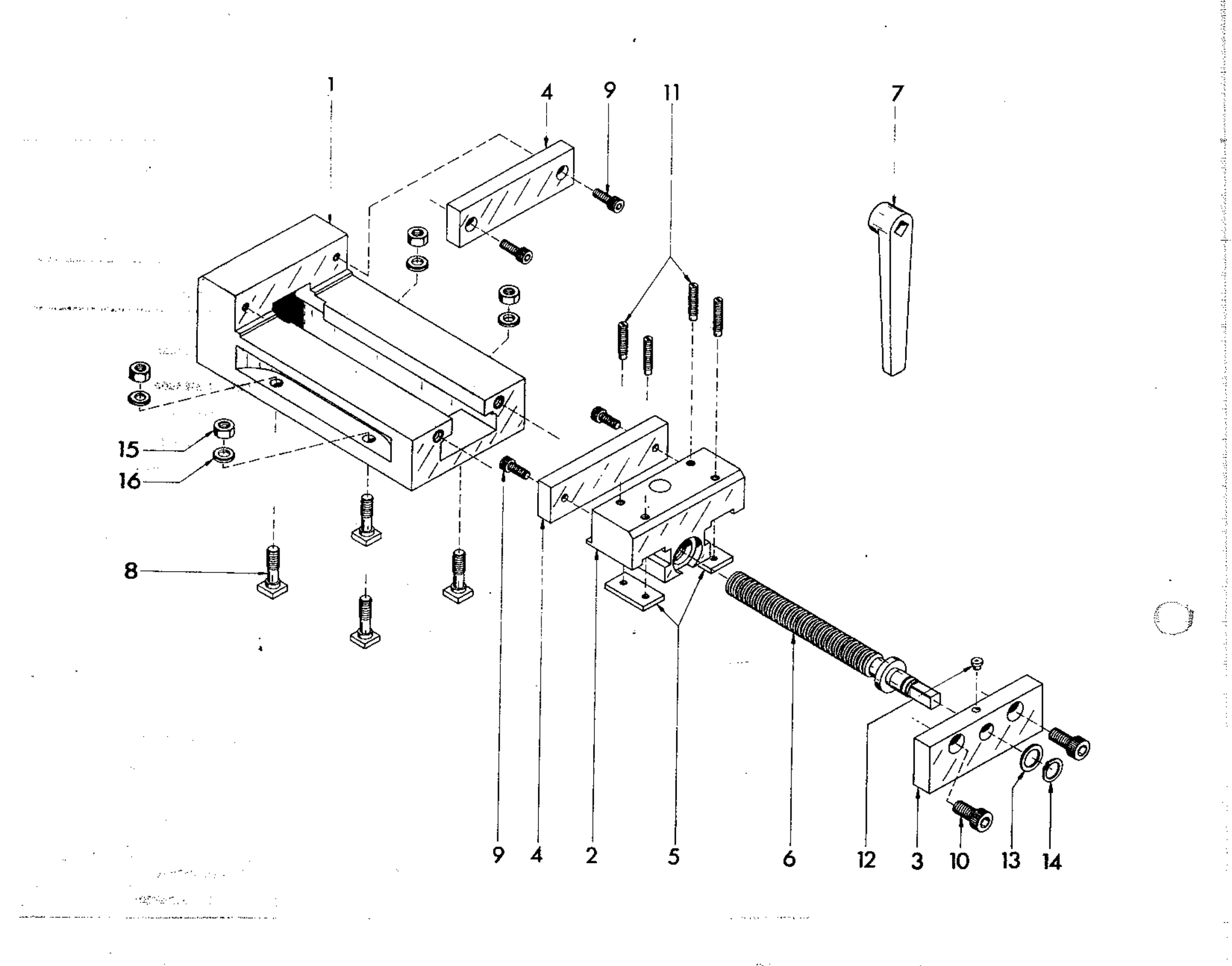
Pos.	Ref.No. EMCO	Ref.No. Hersteller Manufacturer	Type	Beschreibung	Description	Designation
1-8	**763 200**			**Aufsteckfräsdorn**	**Shell end mill arbor**	**Mandrin porte-fraise**
1	ZWZ 58 1600		16 DIN6368	Schlüssel	Key	Clé
2	ZSR 67 0800		M8 DIN6367	Schraube	Screw	Vis
3	F1Z 020 020			Fräsdornring 4 mm	Collar 4 mm	Bague 4 mm
4	F1Z 020 030			Fräsdornring 6 mm	Collar 6 mm	Bague 6 mm
5	F1Z 020 040			Fräsdornring 8 mm	Collar 8 mm	Bague 8 mm
6	F1Z 020 050			Fräsdornring 12 mm	Collar 12 mm	Bague 12 mm
7	ZFD 85 4422		A4x4x22 DIN6885	Paßfeder	Square key	Clavette
8				Aufsteckfräsdorn	Shell end mill arbor	Mandrin porte-fraise
9-12	**520 020**			**Spannzangenhalter MK2**	**Collet holder MT2**	**Porte-pince CM2**
9				Spannzangenhalter	Collet holder	Porte-pince
10	ZST 11 0710			Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
11	A5Z 040 020			Spannmutter	Nut	Ecrou
12	ESX 25	Schaublin		Spannzange	Collet	Pince



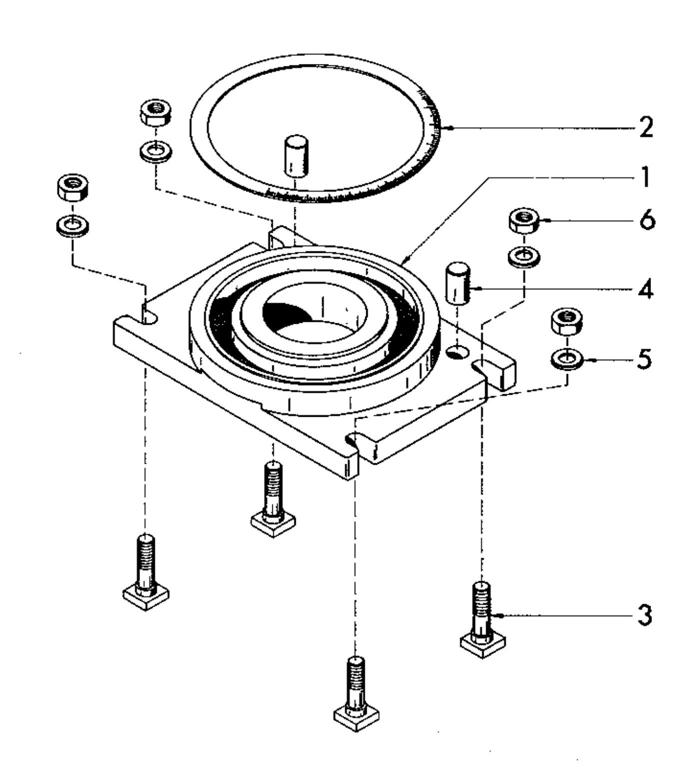
Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
	524030			**G. Ausdrehkopf**	**Boring head compl.**	**Tête d'alésage**
1	E3Z o3o o1o			Ausdrehkopf	Boring head	Tête d'alêsage
2	E3Z o3o o4o			Schlitten	Slide	Chariot
3	ZST 13 o61o	M6x1o DIN 913		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
4	ZST 14 o6o8	M6x8 DIN 914		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
5	E3Z o3o o5o			Spindel	Feed screw	Vis filetêe
6	ZST 13 o6o6	M6x6 DIN 913		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
7	E3Z o3o o3o			Skalenring	Micrometer collar	Bague d'echelle
8	ZSR 12 o4o8	M4x8 DIN 912-6.9		Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
9	E3Z o3o o2o			Spindelträger	Bracket	Porte-broche
10	ZST 16 o4o4	M4x4 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
11	A3Z 1oo o3o			Plandrehstahl	Boring bit	Outil d'alêsage
12	A3Z 1oo o2o			Drehstahl Rohling	Unground bit	Acier brute
13	E3Z o3o o8o			Stahlhalter	Boring bar	Porte-outil
14	E3Z o3o o7o			Stahlhalter	Boring bar	Porte-outil
15	E3Z o3o o6o			Mutter	Nut	Ecrou
16	ZST 13 o4o8	M4x8 DIN 913		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
17	ZST 14 o616	M6x16 DIN 914		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
18	ZST 14 o4o8	M4x8 DIN 914		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
19	ZWZ 11 o2oo	SW2 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench	Clê â êcrous
20	ZWZ 11 o3oo	SW3 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench	Clê â êcrous
21	ZWZ 11 o5oo	SW5 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench	Clê â êcrous


1
38
8
6
5
7
35
13
34
9
39
10
2
17
18
11
12
37
40
3
19
28(14)
33
26
27
32
29
30
22
21
20
25
31
23
24
34
4
36
44
42
16
43
41
15

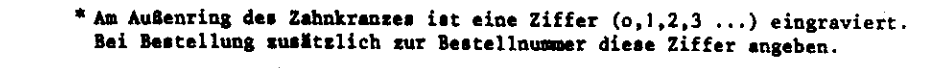
	745 000			G. Teilapparat	Dividing head	Appareil diviseur
Pos	Ref. No.	DIN		BENENNUNG	DESCRIPTION	DESIGNATION
1	B2Z 320 010			Rundtisch	Table	Table
2	B2Z 320 020			Gehäuse	Housing	Corps
3	B2Z 320 030			Teilrad	Table flange	Broche diviseur
4	B2Z 320 040			Deckblech	Cover mount	Couvercle
5	B2Z 320 050			Druckfeder	Compression spring	Ressort à pression
6	B2Z 320 060			Druckbolzen	Bolt	Boulon
7	B2Z 320 070			Index	Locking pin	Index
8	B2Z 320 080			Knebelgriff	Lever	Levier
9	B2Z 320 090			Anschlagschraube	Bushing	Douille
10	B2Z 320 100			Klemmschraube	Locking bolt	Vis de blocage
11	B2Z 320 110			Mutter	Nut	Ecrou
12	B2Z 320 120			Knebelgriff	Lever	Levier
	B2Z 320 130			Zeiger	Guide	Indicateur
14	B2Z 320 140			Lochscheibe 33-36-39	Indexing plate	Disque à trous
	B2Z 320 150			Lochscheibe 38-40	Indexing plate	Disque à trous
15	B2Z 320 160	M 6		Nutenschraube	T-Nut	Glissière
16	B2Z 320 170	M 8		Nutenschraube	T-Nut	Glissière
17	B2Z 321 000			Gr. Schnecke	Worm shaft	Vis sans fin
18	B2Z 321 010			Schnecke	Worm shaft	Vis sans fin
19	B2Z 321 020			Exzenter	Assembly arbor	Excentrique
20	B2Z 321 030			Kurbel	Crank	Manivelle
21	B2Z 321 040			Druckfeder	Compression spring	Ressort à pression
22	B2Z 321 050			Absteckbolzen	Bolt	Boulon
23	B2Z 321 060			Hülse	Sleeve	Gousse
24	B2Z 321 070			Rändelmutter	Knurled nut	Ecrou moletée
25	B2Z 321 080			Scheibe	Plate	Poulie
26	B2Z 321 090			Schere rechts	Section arm r. h.	Lyre droite
27	B2Z 321 100			Schere links	Section arm l. h.	Lyre gauche
28	B2Z 321 120			Lochscheibe 27-36-42	Indexing plate	Disque à trous
29	B2Z 321 130			Tellerfeder	Spring washer	Ressort hélicoidal
30	B2Z 321 140			Scheibe 1,8	Plate 1,8	Poulie 1,8
	B2Z 321 150			Scheibe 2,0	Plate 2,0	Poulie 2,0
	B2Z 321 160			Scheibe 2,2	Plate 2,2	Poulie 2,2
31	ZHL 81 0212	2x12 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
32	ZSR 85 0406	AM4x6 DIN 85		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
33	ZSR 63 0410	M4x10 DIN 963		Senkschraube	Flat head screw	Vis de sûreteé
34	ZSR 12 0625	M6x25 DIN 912		Innensechskantschraube	Allen head screw	Vis six pans creux
35	ZSR 84 0304	M3x4 DIN 84		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
36	ZSR 84 0406	M4x6 DIN 84		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
37	ZSR 63 0608	M6x8 DIN 963		Senkschraube	Flat head screw	Vis de sûreteé
38	ZHL 81 0214	2x14 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
39	ZHL 81 0322	3x22 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
40	ZHL 81 0530	5x30 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
41	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
42	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125		Scheibe	Plate	Poulie
43	ZMU 34 0600	M6 DIN 934		Mutter	Nut	Ecrou
44	ZMU 34 0800	M8 DIN 934		Mutter	Nut	Ecrou



Pos	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	760400		**Frankreich**	**Maschinenschraubstock**	**Vice compl.**	**Ens. Etau-machine**
	760410		*Standard*	**Maschinenschraubstock**	**Vice compl.**	**Ens. Etau-machine**
1	**F2Z 400 010**		Frankreich	Körper	**Body**	**Corps**
1	**F2Z 410 010**		Standard	Körper	**Body**	**Corps**
2	F2Z 410 020			Backe	Moving jaw	Mors mobile
3	F2Z 310 030			Spindelträger	Screw mount	Porte - broche
4	F2Z 310 040			Einsatz	Jaw	Garniture de mors
5	F2Z 310 050			Druckleiste	Plate	Plaquette
6	F2Z 310 060			Spindel	Operating screw	Broche
7	B2Z 310 080	SW 10		Schlüssel	Key wrench	Clé
8	C4Z 030 020			Nutenschraube	T-Bolt	Boulon-T
9	ZSR 12 0616	M6x16DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
10	ZSR 12 1020	M10x20DIN912-8.8		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
11	ZST 17 0625	M6x25DIN417-5.8		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
12	ZNP 01 2000			Schmiernippel	Grease fitting	Graisseur
13	ZSB 10 4201	14x20x1,5		Stützscheibe	Washer	Rondelle
14	ZRG 71 1410	W14x1 DIN 471		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
15	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
16	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle



Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	761 320			**Gruppe Untersatz**	**Swivel base compl.**	**Ens. Base rotative**
1	F2Z 320 010			Untersatz	Base plate	Embase
2	F2Z 320 020			Skalenschild	Scale plate	Bande rèpere graduée
3	C4Z 030 020			Nutenschraube	T-Bolt	Boulon-T
4	C4Z 030 030			Nutenstift	Guide	Douille - guide
5	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
6	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans

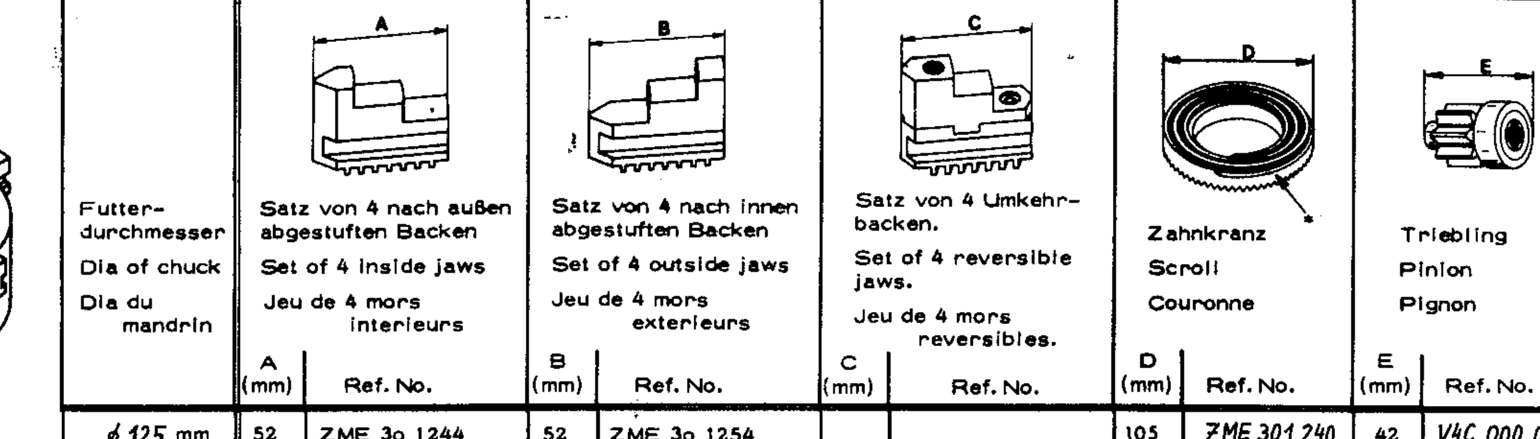


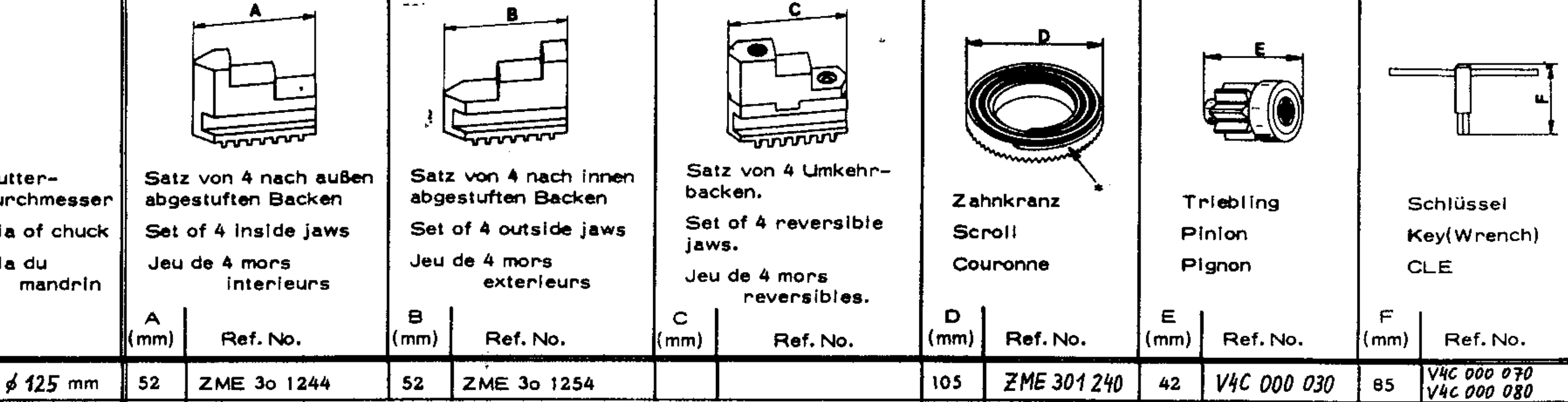
4-BACKEN-FUTTER, SELBSTZENTRIEREND
4-JAW-CHUCK, SELF-CENTERING
MANDRIN À 4 MORS, SERRAGE CONCENTRIQUE

* **Am Außenring des Zahnkranzes ist eine Ziffer (o,1,2,3 ...) eingraviert.**
Bei Bestellung zusätzlich zur Bestellnummer diese Ziffer angeben.

* On the outside ring of the scroll a number (o,1,2 or 3) is engraved.
Please state this number also when ordering a scroll.

* Sur l'anneau extérieur de la couronne dentée est gravé un chiffre (o,1,2 ou 3).
Prière d'indiquer en plus ce chiffre ensemble avec le numéro de référence.





Futter-durchmesser / Dia of chuck / Dia du mandrin	Satz von 4 nach außen abgestuften Backen / Set of 4 inside jaws / Jeu de 4 mors interieurs		Satz von 4 nach innen abgestuften Backen / Set of 4 outside jaws / Jeu de 4 mors exterieurs		Satz von 4 Umkehrbacken. / Set of 4 reversible jaws. / Jeu de 4 mors reversibles.		Zahnkranz / Scroll / Couronne		Triebling / Pinion / Pignon		Schlüssel / Key(Wrench) / CLE	
	A (mm)	Ref. No.	B (mm)	Ref. No.	C (mm)	Ref. No.	D (mm)	Ref. No.	E (mm)	Ref. No.	F (mm)	Ref. No.
ϕ 125 mm	52	ZME 3o 1244	52	ZME 3o 1254			105	ZME 301 240	42	V4C 000 030	85	V4C 000 070 V4C 000 080

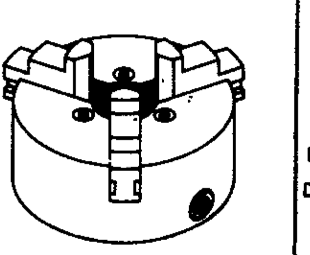
Ref. No. V1D 108

3-BACKEN-FUTTER, SELBSTZENTRIEREND
3-JAW-CHUCK, SELF-CENTERING
MANDRIN À 3 MORS, SERRAGE CONCENTRIQUE

* **Am Außenring des Zahnkranzes ist eine Ziffer (o,1,2,3 ...) eingraviert.**
Bei Bestellung zusätzlich zur Bestellnummer diese Ziffer angeben.

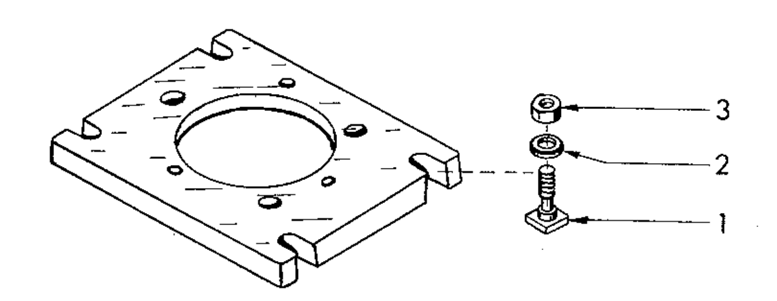
* On the outside ring of the scroll a number (o,1,2 or 3) is engraved.
Please state this number also when ordering a scroll.

* Sur l'anneau extérieur de la couronne dentée est gravé un chiffre (o,1,2 ou 3).
Prière d'indiquer en plus ce chiffre ensemble avec le numéro de référence.

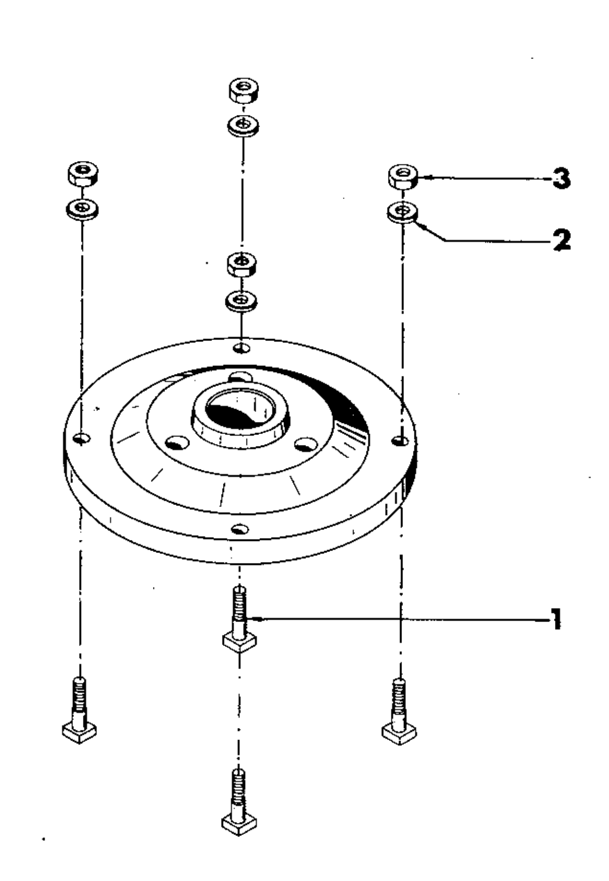


Futterdurchmesser / Dia of chuck / Dia du mandrin	Satz von 3 nach außen abgestuften Backen / Set of 3 inside jaws / Jeu de 3 mors interieurs		Satz von 3 nach innen abgestuften Backen / Set of 3 outside jaws / Jeu de 3 mors exterieurs		Satz von 3 Umkehrbacken. / Set of 3 reversible jaws. / Jeu de 3 mors reversibles		Zahnkranz / Scroll / Couronne		Triebling / Pinion / Pignon		Schlüssel / Key(Wrench) / CLE	
	A (mm)	Ref. No.	B (mm)	Ref. No.	C (mm)	Ref. No.	D (mm)	Ref. No.	E (mm)	Ref. No.	F (mm)	Ref. No.
ϕ 125 mm	52	ZME 3o 1243	52	ZME 3o 1253			[illegible]5	ZME 301 240	42	V4C 000 030	85	V4C 000 070 V4C 000 080

Ref. No. V1D 106



Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
	346 500			G.Supportflansch	Cross slide adaptor compl.	Ens. Flasque de montage
1	C3Z 030 040			Nutenschraube M8	T-Bolt M8	Boulon - T M8
2	ZSB 25 0840	B 8,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
3	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecròu 6 pans



Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	545 100			G.Zwischenflansch	Adaptor plate compl.	Ens. Flasque intermédiaire
1	B2Z 310 070			Nutenschraube	T-bolt	Boulon-T
2	ZSB 25 0649	B 6,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
3	ZMU 34 0600	M6 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecròu 6 pans